Chem 118-1

<36632282110019

<36632282110019

Bayer. Staatsbibliothek

m

Chem. ~~gen~~. 118.

R

Gmelin.

Johann Friedrich Gmelin's,

der Chemie und Arzneikunſt ordentlichen öffentlichen Lehrers auf der hohen Schule zu Göttingen,

# Grundris der allgemeinen Chemie

zum Gebrauch bei Vorleſungen.

---

## Erſter Theil.

Zweite Ausgabe.

---

Göttingen,
im Vandenhoek- und Ruprechtſchen Verlage
1804.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Vorrede.

In einem Zeitraum von fünfzehen Jahren hat, ſo wie andere Naturwiſſenſchaften, alſo auch die Chemie, ſolche Fortſchritte gemacht, daß der Vortrag derſelbigen nothwendig eine veränderte Geſtalt annehmen muste.

Ob ich dieſe Fortſchritte genüzt habe, mögen einſichtsvolle Kenner urtheilen; von ihnen darf ich nicht beſorgen, daß mir Zweifel an der Evidenz eini-

einiger in neuerer Zeit als ſolcher auf- geſtellter Wahrheiten als Beweiſe des Gegentheils aufgeführt werden.

Männer, welche ſich auf irgend eine Weiſe um die Wiſſenſchaft ver- dient gemacht haben, habe ich bei den Lehren, in welchen ſie neues Licht ver- breiteten, genannt, zum Theil auch in der Abſicht, um bei dem Vortrage die- ſer Wiſſenſchaft, bei welchem die An- ſtellung der Verſuche ſchon ſo viele Zeit raubt, Zeit zu erſparen.

Dis iſt auch einer der Gründe, die mich veranlasten, alles, was in das engere Gebiet der Phyſik gehört, hier hinwegzulaſſen, nicht weil ich ihren Ein- flus auf Chemie verkenne, ſondern weil ich Kenntnis derſelbigen vorausſeze, und der Lehrer beider Wiſſenſchaften Mühe

genug hat, bei ſeinem Vortrage das Eigenthümliche von jeder in den engen Raum eines halben Jahres zuſamen zu drängen.

Daß die Zuſamenſezung der Aguſterde aus Phosphorſäure und Kalkerde nicht an der Stelle, wo von ihr ausführlicher gehandelt wird, erwähnt, das Palladium noch unter den einfachen Metallen aufgeführt, ob gleich auch ſeiner Zuſamenſezung gedacht iſt, von dem durch Hrn. Pr. Trommsdorff in einem teutſchen Foſſil entdekten neuen Metall wenig, und von demjenigen, das Vauquelin im Platinaſande beobachtet hat, nichts geſagt iſt, wird der Leſer damit entſchuldigen, daß mir wenigſtens dieſe ſpätere Entdekungen erſt währendem Abdruke dieſes Buchs bekannt geworden ſind.

Auch hoffe ich, daß das Regiſter, zuſammengehalten mit der Anzeige des Innhalts, ſeinem Zweke entſprechen wird.

Göttingen,
am 11. Februar 1804.

Der Verfaſſer.

---

# Anzeige des Innhalts.

Die erſte Zahl bedeutet die Seite und die zweite den §.


I. Einleitung Seite 1 = 74.

1. Geſchichte 1 = 18.
2. Einflus auf andere Wiſſenſchaften und auf mancherlei Gewerbe 19 = 43.
3. Eintheilung 44 = 48.
4. Bücherkunde 49 = 74.

α. Hand = und Lehrbücher 49 = 62.
β. Taſchenbücher 63.
γ. Wörterbücher 63 = 65.
δ. Sammlungen von Verſuchen 65 = 72.
ε. Bibliotheken 73. 74.

II. Allgemeine Grundſätze 75-99. §. 1-24.

1. Begriff und Zwek der Chemie 75-78. 1-6.
2. Chemiſche Kräfte 78-90. 7-20.
α. Wahlanziehung 78-84. 7-12.
β. Wärme 84-94. 13-21.
3. Feinere Stoffe 90-104. 21-26.
α. Wärmeſtoff 90-94. 21.
β. Lichtſtoff 94-99. 22. 23.
γ. Elektriſcher Stoff 99-102. 24.
4. Luftartige Körper 105-324. 27-164.
α. Lebensluft 105-125. 27-33.
β. gemeine Luft 125-142. 34-38.
γ. Salpeterluft 142-152. 39-45.
δ. Gasarten 152-324. 46-164.
a. Salpetergas 158-163. 47-50.
b. Stikgas 163-171. 51-55.
c. Entzündbares Gas 171-209. 56-81.
d. Kohlenſaures Gas 209-225. 81-89.
e. Flusſpatgas 225-230. 90-94.
f. ſaures Schwefelgas 231-239. 95-101.
* überſaures 239. 240. 102.
g. kochſalzſaures Gas 241-304. 103-156.
* überſaures 305-324. 156-164.
5. Waſſer 324-341. 165-176.
6. Erde 342-421. 177-244.
α. Kieſelerde 344-351. 179-183.
β. Alaunerde 351-362. 184-195.
γ. Zirkonerde 363-365. 196. 197.
δ. Auguſterde 365-367. 198. 199.
ε. Yttererde 367. 368. 200. 201.
ζ. Süserde 369-371. 202-204.
η. Bittererde 371-381. 205-210.

ϑ. Kalk.

θ. Kalkerde 381 = 399. 211 = 227.
ι. Strontianerde 399 = 407. 228 = 233.
κ. Schwererde 407 = 421. 234 = 244.

7. Salze 421 = 563. 245 = 363.

α. Laugenſalze 426 = 482. 250 = 298.
a. feuerveſte 430 = 482. 252 = 298.
a. Kali 439 = 467. 258 = 284.
b. Natron 467 = 482. 285 = 298.

β. Säuren 483 = 563. 299 = 365.
a. mineraliſche 485 = 563. 301 = 365.
a. Schwefelſäure 486 = 519. 302 = 331.
b. Salpeterſäure 519 = 556. 332 = 355.
c. Boraxſäure 556 = 563. 356 = 363.

8. Verbrennliche Mineralien 564 = 599. 364 = 402

α. Schwefel 566 = 582. 367 = 384.
β. Bergöl 582. 583. 385.
γ. Bergpech 583. 584. 386.
δ. Steinkohle 584 = 587. 387. 388.
ε. Honigſtein 587. 588. 389.
ζ. Bernſtein 588 = 595. 390 = 398.
η. Kohlenblende 595. 596. 399. 400.
θ. Reisblei 596. 597. 401.
ι. Diamant 597 = 599. 402.

9 Metalliſche Körper 600 = 868. 403 = 624.

α. unedle 609 = 796. 411 = 562.
a. Halbmetalle 609 = 703. 412 = 490.
a. Columbium 609. 610. 413.
b. Chrom. 611 = 616. 414 = 418.
c. Tantalum 617. 419.
d. Tellur 618 = 621. 420 = 423.

e. Waſ-

e. Waſſerblei 621 = 629. 424 = 429.
f. Arſenik 630 = 644. 430 = 440.
g. Wolfram 645 = 650. 441 = 445.
h. Titan 650 = 655. 446 = 450.
i. Uran 655 = 660. 451 = 453.
k. Spiesglanz 660 = 690. 454 = 480.
l. Braunſtein 691 = 698. 481 = 485.
m. Wismuth 698 = 703. 486 = 490.

b. vollkommenere 703 = 868. 491 = 624.

a. Zink 703 = 712. 491 = 496.
b. Zinn 713 = 721. 497 = 502.
c. Eiſen 721 = 740. 503 = 516.
d. Kupfer 740 = 755. 517 = 530.
e. Kobolt 755 = 766. 531 = 538.
f. Nikel 766 = 773. 539 = 545.
g. Blei 773 = 796. 546 = 562.

β. edle 796 = 868. 563 = 624.

a. Silber 797 = 816. 564 = 577.
b. Palladium? 816. 817. 578.
c. Queckſilber 817 = 846 579 = 605.
d. Gold 846 = 856. 606 = 615.
e. Platina 856 = 868. 616 = 624.

10. Belebte Körper 869 = 1185. 625 = 867.

α. Pflanzen 871 = 1037. 627 = 749.

a. flüchtigere Theile 873 = 878. 629 = 634.

a. luftförmige 873. 874. 630. 631.
b. Dämpfe 874 = 878. 632 = 634.

b. durch Waſſer ausziehbare 879 = 906. 635 = 656.

a. flüchtiges Oel 881 = 888. 637 = 642.
b. Kampfer 887 = 892. 642 = 646.


c. Schleim

c. Schleim 893 ⸗ 895. 647. 648.
d. Lohſtoff und Gallåpfelſåure 895 ⸗ 903. 649 ⸗ 654.
e. Extractivſtoff 903 ⸗ 905. 655.
f. Extrakte 905. 906. 656.
g. Aufgüſſe 906. 657.

c. durch Weingeiſt auszuziehende Stoffe 907. 908. 658.
d. Holz⸗ und Korkſtoff 908 ⸗ 911. 659 ⸗ 661.
e. Erſcheinung des Verbrennens 911 ⸗ 914. 662. 663.
f. Trokene Deſtillation und ihre Erzeugniſſe 914 ⸗ 924. 664 ⸗ 672.
g. Verkohlen und Kohle 924 ⸗ 930. 673 ⸗ 676.
h. Einåſchern und Aſche 931 ⸗ 937. 676 ⸗ 680.
i. Pflanzenſåfte 937 ⸗ 1037. 681 ⸗ 749.

a. Farbeſtoff 939 ⸗ 941. 682. 683.
b. Stårke 941 ⸗ 944. 684 ⸗ 686.
c. Pflanzenleim 944 ⸗ 946. 687. 688.
d. Eiweis 946. 947. 689.
e. fette Oele 947 ⸗ 953. 689 ⸗ 695.
f. Wachs 953. 955. 696.
g. Schölkrautſaft und Milchſåfte 955 ⸗ 959. 697.

* Federharz 697.

** Vogelleim 698.

h. Natürliche Balſame und Harze 959 ⸗ 963. 698 ⸗ 700.

i. Gewächsſalze 963 ⸗ 982. 701 ⸗ 713.

* na⸗

* natürliche Gewächsſäuren 965 982. 702 = 713.

Citronenſäure 966 = 969. 703. 704.
Aepfelſäure 969 = 974. 705 = 708.
Kleeſäure 974 = 980. 709 = 712.
Maulbeerbaumſäure 981. 982 713.

f. Süſe Säfte, Zuker 982 = 1036. 714 = 748.

* Gährung 989 = 1037. 720 = 749.

Scheidung und Reinigung des Branteweins 996 = 1005. 723 = 730.

verſüßte Säuren, Aether und Naphthe 1006 = 1020. 730 = 735.
Weinſtein 1020 = 1027. 736 = 742.
Eſſig 1027 = 1036. 743 = 748.
Fäulung 1036. 1037. 749.

β. Thiere 1037 = 1185. 750 = 867.

a. Ausdünſtungen 1038. 1039. 750. 751.
b. allgemeine Stoffe 1039. 1040. 752.
c. Säfte 1040 = 1139. 753 = 837.

α. rohe 1041 = 1062. 754 = 774.

a. Milchſaft 1040 = 1042. 753. 754.

b. Milch 1041 = 1062. 755 = 774.

1. Rahm 1048. 1049. 760. 761.

* Butter 1049. 1050. 761. 762.

2. Mol-

2. Molken 1050-1060. 763-771.

ℵ. Milchſäure 1052 - 1054. 764 - 767.

ℶ. Milchzuker 1055-1059. 768-771.

I. Milchzukerſäure 1057-1059. 770. 771.

3. Käs 1060-1062. 772 774.

b. gekochte 1062-1139. 775-836.

a. Blut 1062-1087. 775-799.

1. Fäulung 1063-1065. 776.

2. Veränderungen durch Hize 1066-1068. 777-779.

ℵ. Blauſäure 1068-1070. 779-781.

ℶ. Kohlenſtoff im Blute 1070. 1071. 782.

3. Nächſte Beſtandtheile 1071-1087. 783-799.

ℵ. Blutwaſſer 1072-1083. 783-795.

ℶ. Faſerſtoff 1083. 1084. 795.

ℷ. rother Theil 1084-1087. 797-799.

b. Thränen 1087. 1088. 800.

c. Schleim 1088. 1089. 801.

d. Samenfeuchtigkeit 1089. 1090. 802.

e. Magenſaft 1090-1092. 803.

f. Spei-

*f.* Speichel 1092. 804.

*g.* Galle 1093=1099. 805=809.

*h.* Ohrenſchmalz und Eigelb 1099. 1100. 810. 811.

*i.* Fette 1100=1106. 812=815.

*k.* Harn 1106=1132. 816=832.

*l.* Hautausdünſtung und Schweis. 1132. 1133. 833.

*m.* Stuhlgang 1133=1136. 834.

*n.* Beſondere Thiere und Theile derſelbigen 1136=1138. 835.

*o.* Veränderungen, welche mit Säften im lebendigen Leibe vorgehen 1138. 1139. 836.

d. veſte Theile 1139=1185. 837=867.

a. Gallerte 1141=1144. 838. 839.

b. Erzeugniſſe der brandichten Deſtillation 1145=1152. 841=846.

c. thieriſche Kohle 1152. 1153. 847.

d. thieriſche Äſche 1153=1172. 847=858.

a. Phosphorſäure 1156=1172. 850=858.

*a.* Phosphor 1162=1172. 853=858.

e. andere weichere veſte Theile 1173=1185. 859=867.

a. kleinere Thiere 1175=1179. 860=863.

f. Ein=

f. Eingeweide 1180=1181. 864=865.
g. Muſkeln 1182. 865.
a. Verderben 1182=1185. 865=567.
א. Eintroknen 1182. 865.
ב. Leichenwachs 1182. 1183. 866.
ג. Fäulung 1183=1185. 867.

Anhang 1186=1288. 868=960.

I. Brennwaren 1186=1195. 868=877.
1. Torf 1189=1191. 872.
2. Steinkohlen 1191=1193. 873. 874.
3. Holz und Holzkohlen 1193. 1194. 875.
4. Andere Verſtärkungsmittel der Hize. 1194. 1195. 876.

II. Oefen 1196=1225. 877=901.
1. Lampenofen 1197. 1198. 878.
2. Blaſenofen 1198=1213. 879=890.
3. Sandbad und Sandkapelle 1214. 1215. 891.
4. Streichofen 1215. 1216. 892.
5. Windofen 1216. 1217. 893.
6. Probirofen 1217. 1218. 894.
7. Schmelzofen 1218 1219. 895.
8. Athanor 1219. 1220. 896.
א. Beſchlag dieſer Oefen 1220 = 1222. 897. 898.
9. Eſſe 1222. 1223. 899.
10. Löthrohr 1223=1225. 900.
11. Blaſebalg 1225. 901.

III. Che-

III. Chemiſche Geräthſchaften und Gefäſſe 1226-1227. 902-904.

1. Metallwaren 1227-1233. 904-911.
2. Steinwaren 1224. 1235. 912-913.
3. Erdenwaren 1235-1254. 913-928.
4. Glaswaren 1254-1268. 929-942.
5. Holzwaren 1268-1270. 943-945.
6. andere 1270. 1271. 946.

IV. Klebmittel 1272-1285. 947-957.

V. Gewichte 1286-1288. 958-960.

# Einleitung.

Wenn man einzelnen Zweigen, einzelnen Begriffen, einzelnen Handgriffen, deren glükliche Ausübung auf chemiſchen Grundſäzen beruht, den Namen der Chemie nicht verweigern will, wenn fabelhafte und in der Dunkelheit der Vorzeit ſich verlierende Nachrichten die Stelle von Thatſachen vertreten können, ſo hat es Wahrſcheinlichkeit, die ſich jedoch bei den mangelhaften Urkunden, welche wir von jenem Zeitalter der Erde haben, noch lange nicht zur Gewisheit erheben läst, daß die Chemie zu den älteſten Wiſſenſchaften gehört: Zoſimus erlaubt ſich ſogar die Behauptung, ſelbſt der Name ſeie ſchon vor der groſen Sündfluth der Kenntnis der natürlichen Dinge, vornemlich der Geheimniſſe in denſelbigen, oder einem Buche, welches davon handelt, beigelegt worden; andere aber leiten ſeinen Urſprung von Cham, dem Sohne Noah's, her, da er die Chemie mit ſich nach Egypten gebracht habe.

Auch der heilige Schriftſteller Moſes ſpricht unter den Nachkommen Kain's in der

fünften Zeugung von einem Tubalkain, der, nach der Ueberſezung ſeiner Schriften, im Schmelzen des Kupfers und Eiſens Unterricht gab, und die älteſte heidniſche Geſchichte von einem egyptiſchen Könige Vulkan, der, weil er ſich durch die Erfindung der Kunſt, das Feuer glüklich auf mancherlei Gegenſtände anzuwenden, um ſeine Unterthanen ſo ſehr verdient gemacht hatte, nach ſeinem Tode in einem eigenen Tempel göttlich verehrt wurde.

Geſchichtforſcher, die den erſten Urſprung aller Wiſſenſchaften überhaupt aus Egypten herleiten, behaupten, daß auch Chemie ſchon in ſehr alten Zeiten in dieſem Lande ſehr ſtark getrieben wurde; freilich waren darinn, früher als in andern Ländern, ſo weit wenigſtens unſere Geſchichte zurükgeht, Gewerbe im Umlaufe, die, wenigſtens ohne einige chemiſche Kenntniſſe, nicht in Schwung kommen konnten: Einige glauben, das ganze Land ſeie damals nach ihr benannt worden, wenigſtens habe Vulkan ſeine eigene Tempel und ſeine eigene Prieſter gehabt, die, gleichſam als ob ſie ein ausſchliesliches Recht darauf hätten, die Chemie als eine geheime Kunſt ausübten. Sie hätten, und zwar zuerſt Toyth, ein Egyptier, der noch vor der groſen Sündfluth lebte, nach der Gewohnheit dieſer Zeiten und dieſes Landes ins beſondere mit hieroglyphiſchen Zeichen, deren Angedenken ſich noch bis auf unſere Zeiten in der Chemie, und in Egypten erhalten habe, alle ihre Kenntniſſe in der Chemie, ſo wie ihre übrige, gedoppelt auf Säulen geſchrieben, damit ſie, wenn je eine verloren gienge, doch auf der andern der Nachwelt

welt aufbehalten würden: Aus dieſen Säulen habe Manethon, ein Egyptier, ſein groſes Werk, welches er dem Könige Ptolomäus zuſchrieb, und in deſſen drei Bänden er alle Kenntniſſe der Egyptier vereinigte, geſammelt, ein Werk, aus welchem nachher Julius Africanus, Euſebius Pamphilus, Georg Syncellus, und Joſeph Scaliger das meiſte entlehnt haben: Um die Chemie der Egyptier habe ſich vornemlich ein Hermes ſehr verdient gemacht; nun führen aber drei Männer von drei verſchiedenen Zeitaltern der egyptiſchen Geſchichte dieſen Namen; einer von ihnen lebte noch vor der Sündfluth, und iſt vermuthlich mit dem oben genannten Toyth der gleiche; alle aber waren zugleich in der Sternkunde ſehr bewandert; daher komme es, daß die Egyptier dieſe beiden Wiſſenſchaften mit einander zu vereinigen ſuchten, und z. B. die Namen der Planeten den Metallen beilegten; noch lange haben ſie ſich mit der Ausübung dieſer Kunſt beſchäftigt; im dritten Jahrhunderte nach Chriſti Geburt, unter der Regierung Diokletian's finde man noch Spuren davon, da ihnen nemlich dieſer Kaiſer ihre Bücher verbrennen lies, aus Beſorgnis, ſie möchten ſich dadurch Reichthümer erwerben, und ihm ungehorſam werden.

Von den Egyptiern ſeie die Chemie auch unter andere Völker, ſelbſt unter Ethiopier und Indier gekommen: Moſes, der in alle Weisheit der Egyptier eingeweiht war, habe ſie unter die Iſraeliten, die von ihren Einſichten, wenigſtens in den metallurgiſchen Theil derſelbigen, vornemlich bei dem Bau ihres Tempels, mehrere Proben ablegten, gebracht; das Verbren-

 nen

nen des güldenen Kalbes zu Aſche, welches Moſes verrichtete, ſeie ein chemiſcher Kunſtgriff geweſen, und Hiob habe ſeine unſäglichen Reichthümer alchemiſchen Mitteln, ſo wie Adam und ſeine Nachkommen vor der Sündfluth ihr hohes Alter Elixiren zu verdanken gehabt, welche ſie durch die Chemie erfunden haben ſollen.

Vornemlich aber haben die Griechen mit ihren übrigen Kenntniſſen auch dieſe Wiſſenſchaft aus Egypten geholt; daher finden wir in ihren Schriften, nicht nur in denen, welche ſich eigentlich mit dergleichen Gegenſtänden beſchäftigten, ſondern auch in ſolchen, welche ſich nicht damit befasten, und ſelbſt bei den römiſchen Schriftſtellern der ſieben erſten Jahrhunderte nach Chriſti Geburt, bei Homer, Plinius, Virgil, Dioſkorides, Julius Maternus Firmicus, Aeneas Gazäus, Clarius Anaſtaſius Sinaita, und Georg Syncellus deutliche Spuren von mancherlei in Umlauf gekommenen chemiſchen Kenntniſſen: denn habe ſich auf einmal ein ganzer Schwarm griechiſcher Scheidekünſtler gezeigt, unter welchen Zoſimos von Panopolis, Anepigraphos, Michael Pſellos, Pelagios, Iſis, Blemmydas, Nikephoros, die vorzüglichſte ſeien.

So fabelten die Geſchichtſchreiber der Chemie, aus blindem Eifer für die Würde und das hohe Alter ihrer Wiſſenſchaft, ohne die Aechtheit ihrer Urkunden und die hiſtoriſche Treue ihrer Gewährsmänner zu prüfen: Hätten ſie dieſe mit mehr Sorgfalt und Scharfſinn unterſucht, nicht jeden, auch noch ſo ſehr entfern-

ten

ten, Schimmer von Wahrheit für entſchiedene Wahrheit angenommen, und nicht einer dem andern blindlings nachgeſchrieben, ſo würden ſie ihre Träumereien von den tiefen chemiſchen Kenntniſſen *Adam's*, *Hiob's* und anderer Altväter *in der Geburt* erſtikt, und ſich leicht überzeugt haben, daß die unter aller Beſchreibung arme egyptiſche Mönche unmöglich die Monopoliſten des groſen Geheimniſſes, unedle Metalle in Gold zu verwandeln, ſein konnten, daß die ganze Weisheit der Egyptier nichts weniger als das war, was wir heut zu Tage Wiſſenſchaft nennen, daß ihre ganze Chemie auf der Kenntnis einzelner Erſcheinungen beruhte, welche ſie bei dem Färben ihrer Zeuge, bei ihren Glas- und Schmelzarbeiten u. a. bemerkten, und daß die Griechen, ſo wie den übrigen Wiſſenſchaften, alſo auch dieſer zuerſt eine mehr wiſſenſchaftliche Geſtalt gegeben haben.

Immer verſtanden aber auch dieſe unter *Chemie die* Kunſt, unedle Metalle in Gold zu verwandeln; darinn ſuchten ſie das Weſen, den Kern der ganzen Chemie; der Stein der Weiſen war ihr Hauptaugenmerk; aber ſie ſuchten ihn, wie die meiſten übrigen Morgenländer, nicht durch chemiſche Handgriffe, ſondern durch Beiſtand von Dämonen, die ſie durch Gebete, Beſchwörungen und geheimnisvolle Worte zu ihrem Vortheile zu gewinnen trachteten.

Noch unrichtiger wurde dieſer Begriff, als die Chemie mit den übrigen Wiſſenſchaften zu den **Arabern** a), übergieng; ſie war onehin ſchon

a) Von dieſem und den folgenden Zeitaltern der Chemie bis zu Ende des leztverfloſſenen Jahrhunderts ſ.

ſchon ſehr verworren, durch ihre uneigentliche und hieroglyphiſche Redensarten wurde ſie es noch mehr; ſie nannten z. B. einen kranken Menſchen ein unreines Metall, das Gold einen geſunden, lebhaften und beſtändigen Mann, und die Unvollkommenheit der unedlen Metalle Ausſaz; ſie brüteten den unglüklichen Gedanken aus, welcher der Scheidekunſt ſo manchen Schandflecken angehängt hat, daß eben das Mittel, welches unedle Metalle in Gold, auch kranke Menſchen in geſunde verwandeln müßte: Indeſſen waren ſie doch die erſten, welche die Chemie darzu anwandten, heilſame Kräfte aus den Körpern auszuziehen, und ſtellten die pharmaceutiſche Chemie wieder her, welche man vor ihrer Zeit beinahe gänzlich vergeſſen hatte: Unter dieſe arabiſchen Scheidekünſtler gehören **Geber** oder **Dſchafar**, ein gebohrner Grieche, und ein gebohrner, aber abtrünniger Chriſt, der im achten Jahrhunderte lebte. **Rhazes** oder **Ben Zacharia al Raſi**, **Avicenna** oder **Ibnſina**, **Meſur**, der Einſiedler zu Jeruſalem **Morienus** aus Rom, der ältere **Zadith Halis**, **Abubal**, **Adres**, **Alphidius**, **Alkindus**, **Bubachar**, **Zambert**, **Bulkaſes**, **Albukaſis** oder **Abul Kaſem**, und **Joh. Leo**, ein Afrikaner, der ſich ſpäterhin zum chriſtlichen Glauben bekehrte.

Von den Arabern kam die Chemie auch unter andere Völker; von da ſoll ſie ſich erſt, nach einiger Schriftſteller Meinung, nach Sina ver-

ſ. meine Geſchichte der Chemie, von dem Wiederaufleben der Wiſſenſchaften bis an das Ende des achtzehenden Jahrhunderts. Göttingen, 8. B. I–III. 1797. 1798.

verbreitet haben; allein nach den Geſchichtbüchern dieſes Reichs ſind einige chemiſche Kenntniſſe, z. B. die Kunſt, Porcellan zu machen, unter dieſem Volke, ſo wie unter den Japaneſen, Indiern, Phöniciern und Egyptiern, weit älter, und vielleicht, mittelbar oder unmittelbar, durch die Griechen dahin gekommen; die Sineſen ſtellen fünf Elemente, und unter dieſen Holz und Metall auf.

Schon im dreizehenden Jahrhunderte ſchrieb Arnold Bachuone von Ville-neuve, der zugleich Arzt und Gottesgelehrter war; ſein Schüler Raymund Lullius, ein Minorite aus Mayorka, that noch mehr für Chemie; er hatte nach Armenien, Cypern, nach dem gelobten Lande, nach Egypten, Italien und Böhmen groſe Reiſen gemacht, und ſtarb 1315 bei Tunis als Blutzeuge ſeiner Kirche; aufgeklärter als dieſer war Albert von Vollſtädt mit dem Zunamen der Groſe, der ſeine Kenntniſſe nicht blos auf Chemie einſchränkte, ſondern, für ſein Zeitalter, eben ſo gros in der Naturgeſchichte, in der Gröſenlehre, vornemlich in der Sternkunde, in der Weltweisheit, Heilkunde und Gottesgelahrheit war; Roger Bako, ein Mönch von Weſtmünſter, ein heller Kopf, der in der Gröſenlehre, in der Naturlehre, in der Metaphyſik eben ſo bewandert war, als in der Scheidekunſt und Alchemie, mit ſcharfem, durchdringendem Blike das Ganze überſah, durch die Finſternis, welche bisher in dieſen Wiſſenſchaften herrſchte, hindurchbrach, und die Geheimniſſe der Zauberkunſt, ſowohl als die Betrügereien der Goldmacher der Welt offenbarte, aber auch weil er durch ſeine chemiſche Kunſtgriffe Erſcheinungen

her-

hervorbrachte, welche über den Verſtand und die Faſſungskraft des vornehmen und niedrigen Pöbels giengen und alſo von ihm für übernatürlich gehalten wurden, der Zauberei beſchuldigt wurde: Mit ihm lebten faſt zu gleicher Zeit zween andere Britten, die in dieſem Felde arbeiteten, Georg Ridley, Domherr zu Bridlington, und Duns aus Schottland.

Im folgenden Jahrhunderte ſchrieben Joh. de Rupeſciſſa oder Roquetaillade, dem Paracelſus viele falſche Verſuche Schuld gab. Pet. von Abano oder Apono, und Thom. Aquinas, beide aus Italien, und Saxo Grammaticus aus Dännemark.

Nach dieſer Zeit erſchienen, aber nicht zum Vortheile der Wiſſenſchaft ſelbſt, Schriftſteller in dieſem Felde des menſchlichen Wiſſens in Haufen: der heilige Durſt nach Golde war bei den meiſten der Sporn, der ſie zu ihren Arbeiten antrieb, der Stein der Weiſen, das allgemeine Auflöſungs- das allgemeine Arzneimittel das einige Ziel aller ihrer Bemühungen; die pöbelhafteſte Denkungsart, die gröbſte und gefliſſentlichſte Unwiſſenheit in allen Grundwiſſenſchaften, der gotteslàſterlichſte Aberglauben, der ſich noch in den Mantel der Gottſeeligkeit hüllte, unbegränzter Stolz, die unverſchämteſten Pralereien, die abentheurlichſten Widerſprüche, die abſcheulichſten Lügen, der ſchändlichſte Eigennuz, die hartnäkigſte Beharrlichkeit in ihren Irrthümern, die dunkelſte, verworrenſte, unverſtändlichſte, unreinſte und mit den unangemeſſenſten Gleichniſſen vorſezlich verunſtaltete Schreibart, das ſind Züge, die man an wenigen dieſer Schrift-

Schriftſteller vermißt, Züge, welche, weil ſie in dieſer Zeit ſo allgemein waren, die ganze Kunſt in den Augen vernünftiger Menſchen ſo verächtlich machten, daß es lange ein Schimpf war, nach ihr genannt zu werden.

Aber nicht genug, daß dieſe finſtern Köpfe die Chemie durch ihre falſchen Lehren entweihten; ſie verpflanzten ihre Irrthümer auch in das Gebiet anderer Wiſſenſchaften, vornemlich in die Arzneikunde, warfen alle gute aus den ächten Quellen geſchöpfte Grundſäze vernünftiger und beſſer denkender Aerzte über den Haufen, verlachten und verleumdeten ihr behutſameres und einfacheres Verfahren in der Behandlung der Kranken, erklärten alle Erſcheinungen im menſchlichen Leibe, ſowohl im geſunden, als im kranken, aus dem Chaos, das ſie Chemie nannten, ſuchten in ihren gröſtentheils mineraliſchen und insgeſamt durch Feuer zubereiteten Arzneien die einige Hülfe in allen Krankheiten, und waren einbildiſch genug, gegen ihre eigene Erfahrung, und noch mehr gegen die laute Stimme der Vernunft zu behaupten, es gebe ein Mittel, auf deſſen Erfindung ſie los arbeiteten, und welches einige unter ihnen gefunden zu haben ſich rühmten, ein Mittel, das alle Krankheiten ohne Unterſchied, ſie möchten Urſachen und Zufälle haben, welche ſie wollten, heilen, und wodurch ſie ihr Leben nach eigenem Belieben verlängern könnten. Durch ſolche ungegründeten Hofnungen, welche ſie den Groſen der Welt machten, durch die unverſchämteſten Verheiſſungen, ihnen die geheimen Mittel zu der Erfindung des Steins der Weiſen, zu der Verwandlung der unedlen in edle Metalle zu offenbaren, bemächtigten ſie ſich der ſchwachen

Sei-

Seite der Fürſten, und verſicherten ſich ihres Schuzes: Der Pöbel, dem das Wunderbare und Unverſtändliche immer beſſer gefällt, als eine Erſcheinung, deren Urſache und Zuſammenhang er einſieht, auf den elendes, hirnloſes Geſchwäz mehr Eindruk macht, als Gründe, der, wie dieſes bei den meiſten chemiſchen Mitteln eher angeht, die Wirkung ſeiner Arznei recht mit Händen greifen, der ſeinen Kranken auf die erſte Arznei wieder geſund, und lieber geſchwind ermordet, als langſam wieder hergeſtellt haben will, ſchrie ihnen aus vollem Halſe Beifall zu: der Schein der natürlichen Ehrlichkeit und Gottesfurcht, den viele dieſer chemiſchen Aerzte hatten, gewann ihnen den Zugang zu dem Herzen mancher, die im Grunde beſſer geſinnt waren; die Barbarei jener Zeiten überhaupt, und die, auch noch zu unſern Zeiten Statt findende Unmöglichkeit, alles aus ungezweifelten und unumſtöslichen Gründen zu erklären, verſchafte ihnen auch unter denen, die heller ſahen, die Bequemlichkeit, die Arzneikunſt erlernen und ausüben zu können, ohne daß man gerade nöthig hatte, den Urſachen der Krankheit nachzuſpüren, die Neuheit der Lehre, und der Eigenſinn vieler ältern Aerzte, die auch da, wo ſie hätten ſollen, keinen Schritt von ihrer angenommenen Lehre abweichen wollten, verſchaften ihnen ſelbſt unter den Aerzten vielen Anhang, beſonders da die Luſtſeuche in Spanien einris und in ganz Europa gemeiner wurde, eine Krankheit, welche, vornemlich damals, mit den erſchröklichſten und hartnäkigſten Zufällen begleitet war, und keinem Schwizkaſten, keinem Holztranke, keinem andern ähnlichen Mittel mehr weichen wollte, aber durch den Gebrauch des Quekſilbers, den

die

die nicht chemiſchen Aerzte verabſcheuten und verdammten, gemildert und geheilt werden konnte.

Es würde jedoch ſehr ungerecht ſein, wenn man den Schriftſtellern dieſes düſtern Zeitalters alles Verdienſt um die Scheidekunſt abſprechen wollte: Unter dem ungeheuren Wuſte von elendem Gewäſche, von falſchen Erfahrungen und von unrichtigen Schlüſſen aus dieſen Erfahrungen, womit ſie ihre Schriften angefüllt, und die Würde der Chemie ſo ſehr heruntergeſezt haben, findet ſich hier und da eine Perle, welche vernünftigere Scheidekünſtler ausleſen und nüzen können; wirklich verdienen hier Baſilius Valentinus, ein Benedictiner zu Erfurt, oder wer immer der Verfaſſer der unter dieſem Namen erſchienenen Schriften ſein mag, und Joh. Bapt. van Helmont aus Brüſſel, vornemlich weil ſie ſich durch eine aufrichtigere Sprache und durch eine deutlichere Schreibart von ihren Zeitgenoſſen auszeichneten, eine Ausnahme von dem allgemeinen Urtheile; jener hat ſich ins beſondere um die chemiſche Geſchichte des Spiesglanzes und anderer Körper aus dem Mineralreiche verdient gemacht, und von ihm hat Paracelſus ſeine drei Grundmaterien entlehnt; dieſer war in den Grundwiſſenſchaften beſſer bewandert, mit alten und neuen Aerzten und Scheidekünſtlern beſſer bekannt, und zeigt überhaupt in allen ſeine Schriften mehr Vernunft, als ſein Lehrer Paracelſus; aber auch dieſer Anführer der irrenden Ritter, Aureolus Philippus Paracelſus Theophraſtus Bombaſtus von Hohenheim, wie er ſich nannte, der durch ſeine Lehre, wie er ſie ſelbſt in ganz Europa und in einem

Thei-

Theile Aſiens herumtrug, ſo manchen Fürſten, ſo manchen Arzt, ſo manche andere Leichtgläubige betrogen, durch ſein äuſerſt tadelhaftes Leben die Ehre der Chemie und Arzneikunſt geſchändet, durch ſeinen frühen Tod ſeine Pralerei, als wenn er es in ſeiner Gewalt hätte, ſein Leben nach Belieben zu verlängern, am kräftigſten und augenſcheinlichſten widerlegt, und doch noch nach ſeinem Tode durch die unſägliche Menge unverſtändlicher Schriften, womit er die Welt überſchwemmte, ſo manchen ſchwachen Kopf verführt, verwirrt, und zum Narren gemacht hat, ſelbſt dieſer hat ſeine Verdienſte um die Chemie; ihm haben wir, damit ich nur eines ſage, die erſte chemiſche Unterſuchung des Queckſilbers, mehrere Zubereitungen aus demſelbigen, und die nähere Kenntnis ſeiner herrlichen Arzneikräfte zu verdanken. Und ſo haben auch andere Adepten dieſer finſtern Zeiten, ohne daß ſie eben die Beförderung der wahren Chemie zum Augenmerke hatten, oft, ohne daß ſie es ſelbſt bemerkten, die wichtigſten Entdekungen gemacht, welche vernünftigere Scheidekünſtler der folgenden Zeiten auf die ſchönſten und wichtigſten Grundſäze geleitet haben.

Schon vor der Mitte des ſiebenzehenden Jahrhunderts ſchien auch die Chemie eine etwas beſſere Geſtalt zu gewinnen, es fiengen Leute an, an ihrer Ausbildung zu arbeiten, welche auch in andern Wiſſenſchaften, Naturlehre, Naturgeſchichte u. a. nicht fremd waren; Leute, die auch ſelbſt dachten, nicht blos andern nachbeteten, nicht gerade und allein das ſahen, was ſie nach der Nachricht anderer ſehen ſollten, Leute, die mit helleren Augen, gebildeterem Verſtande,

mit

mit mehr Behutſamkeit arbeiteten und beobachteten, und was ſie beobachtet hatten, aufrichtiger beſchrieben. Aber mit einem Male lies ſich nun dieſe Peſt, mit welcher dieſe ſogenannte Chemie auch andere wiſſenſchaftliche Gebiete angeſtekt hatte, nicht ausrotten; noch beinahe ein ganzes Jahrhundert glimmte ſie unter der Aſche; noch immer galten bei ſehr vielen Aerzten nur chemiſche Mittel; man verkannte und verachtete die einfache minder gekünſtelte Arzneien, die uns die Natur darbietet; man ſah noch immer allenthalben chemiſche Erſcheinungen; alle Veränderungen im menſchlichen Leibe waren Wirkungen einer im engſten Verſtande genommenen Gährung; allenthalben ſah man Säure und Laugenſalz mit einander kämpfen, alle Krankheiten hatten von dieſem oder jener ihren Urſprung, und muſten alſo durch dieſes oder durch jene bekämpft und geheilt werden. Dieſe Lehre, welche der berühmte leidniſche Lehrer, Franz de le Boe Sylvius, durch ſinnreiche Gründe und blühende Beredſamkeit unterſtüzte, durch ſeine Schüler, die auf ſeine Lehre geſchworen hatten, in der ganzen Welt verbreitete, und durch ſein groſes Anſehen aufrecht erhielt; dieſe Lehre, welche Otto Tachenius, Swalve u. a. hartnäckig vertheidigten, hat ſich, der unglükſeligen Folgen ungeachtet, welche die Sylviſche Heilungsart, vornemlich der ſtrenge Gebrauch flüchtiger Laugenſalze, den er in die Arzneikunſt eingeführt hat, ſowohl im Allgemeinen, als in beſondern Fällen gehabt hat, bis auf unſere Zeiten fortgepflanzt.

Aber nicht nur Aerzte, ſondern auch Schriftſteller, welche keine Aerzte waren, wenigſtens nicht

nicht als Aerzte ſchrieben, behielten theils in ihrer Schreibart, theils in ihren Lehrſäzen noch zimlich lange einen ſtarken Strich von dieſer finſtern alchemiſchen Chemie; ſelbſt in den Schriften eines **Glauber**, eines **Becher**, eines **Kunkel**, die doch die Scheidekunſt mit mancher wichtigen Entdeckung bereichert haben, findet man noch unverkenntliche Spuren der alten Irrlehren; ſogar zeigen **Boyle** und **Bako Verulam**, zween verdienſtvolle und aufgeklärte Britten, die unſern Zeiten Ehre machen würden, bei allem Lichte, welches ſie über die Scheidekunſt verbreiteten, noch hin und wieder Fleken, welche ihnen von den alten Zeiten noch anklebten.

Nach und nach verſchwanden auch dieſe; man prüfte die Säze und Erfahrungen ſeiner Vorgänger mit gröſerer kritiſchen Schärfe, rief bei der fernern Ausbildung der Chemie auch andere verwandte Wiſſenſchaften zu Hülfe, und fragte die Natur durch fleiſig und behutſam angeſtellte Verſuche und Beobachtungen um Rath; man legte die geheimnisvolle Sprache ab, welche bisher die Erlernung der Chemie ſo erſchwert, und manche ſchöne und wichtige Beobachtung unbrauchbar gemacht hatte, machte ſie eben dadurch gemeinnüziger, zeigte die unzälichen Vortheile, welche ſie über andere Wiſſenſchaften und Künſte verbreitete, und führte ſie auf beſtimmtere Grundſäze und Ausdrüke zurük.

So gewann die Chemie nach und nach, vollends da man auf die feinere Körper, insbeſondere die luftartige Stoffe mehr Aufmerkſamkeit

keit wandte, die Wiſſenſchaft mit ihren Schweſtern der Naturlehre, der Naturbeſchreibung und ihren Theilen, der Gröſenlehre, und der Kosmologie in nähere Verbindung ſezte, ſie mit mehr Behutſamkeit zur Zerlegung der Körper gebrauchte, und insbeſondere, da Lavoiſier und ſeine Freunde ſein lichtvolles Syſtem b) gegen ſeine Gegner c) behaupteten, durch die Bemühungen des ruſſiſchen Naturforſchers, des Gra-

b) Etwas von der Geſchichte dieſes Syſtems ſ. bei T. P. Smith A Sketch of the revolution in chemiſtry. Philadelphia. 1798. 4.

c) unter ſeinen Landsleuten vornemlich Monnet demonſtration de la fauſſeté des principes des nouveaux chimiſtes. à Paris 1798. 8. 2. de Machy examen impartial de la nouvelle doctrine des chimiſtes modernes ou pneumatiſtes. Eſprit de journaux. Jan. 1794 S. 289-308 3 la Mark vornemlich in Refutation de la theorie pneumatique ou de la nouvelle doctrine des chymiſtes modernes à Paris. 1796 8. u. a unter den Britten vornemlich J. Prieſtley, hauptſächlich in ſeinen Experiments and obſervations relating to the analyſis of atmoſpherical air, alſo farther experiments, relating to the generation of air from water, to which are added Conſiderations on the doctrine of phlogiſton and the decompoſition of the water. Philadelph. and Lond. 1796. 8. auch abgedrukt in den Philoſophical Transactions of the amer. Society of ſciences for the Year 1796. Febr. und ſpäter a. e. a. O. B. IV. nr. 42. und Edm. Peart v. The antiphlogiſtic doctrine of M. *Lavoiſier* critically examined and demonſtratively confuted, in which its abſurdities are expoſed and clearly proved to ariſe from a deficiency in its principles etc. London. 1795 8. und On the compoſition an properties of water, with an explanation of the manner, on which it acts or is acted upon etc. London 1796. 8 unter den Teutſchen hauptſächlich J. H. Voigt Verſuch einer neuen Theorie des Feuers,

Grafen von Muſſin Puſchkin, der ſchwediſchen U. Hjärne, J. G. Wallerius, T. Bergman d), Scheele, e) Sv. Rirman, G. v. Engeſtröm, Gadd, Hjelm, Scheffer, Geijer, Ferber, Afzelius, J. Gadolin, Ekeberg, der däniſchen Abildgaard, von Hauch, Viborg, Tychſen, Manthey, der niederländiſchen, Börhaave, Gaub, Deimann, Paats van Trooſtwyck, Nieuwland, Bondt, Lauremburg, Raſteleyn, Werkhoven, Rouppe, van Stipriaan Luiſcius, van Mons, Roover, Minkecers, und beider v. Jacquin, der brittiſchen Lewis, Woulfe, Black, Doſſie, Kirwan, Cavendiſh, Blagden, Withering, Delaval, Prieſtley, Henry, Watſon, Brownrigg, Auſtin, Warren, Millar, Berkenhout, Higgins, Watt, Gr. von Rumford, Hopſon, Parkinſon, Heron, Nicholſon, Tilloch, Garnett, f) Pearſon, Hatchett, Howard, Brown, Beddoes, Fr. Fulham, der amerikaniſchen Woodhouſe, Smith,

Feuers, der Verbrennung der künſtlichen Luftarten, des Athmens, der Gaehrung, der Electricitaet, der Meteoren, des Lichts und des Magnetiſmus, aus Analogien hergeleitet und durch Verſuche beſtaetigt. Jena 1793. 8. und J. B. Richter Verſuch einer Critik des antiphlogiſtiſchen Syſtems, in der Schrift über die neuern Gegenſtände der Chemie. Breßlau und Hirſchberg 8 St. III. 1793.

d) Von ſeinem Leben ſ. chemiſche Annalen, 1787. B. 1. S. 74-96.

e) Von ſeinem Leben ſ. ebendaſ. S. 175-192.

f) Nachrichten von ſeinem Leben ſ. bei Nicholſon Journal of nat. philoſ. London. 8. B. III. S. 62-64.

Smith, Blanchet u. a. der portugieſiſchen Fragoſo di Seguriera, da Camara, d'Andrada, der ſpaniſchen Prouſt, Fernandez, Arezula, der Brüder d'Elhujar, der franzöſiſchen, der Geoffroy's, der Lemery's, der du Hamel, der Rouelle, der Cadet g), eines Homberg, Hellot, Baron, du Fay, Macquer, Baumeé, Bayen h), Pelletier i), Parmentier, Monnet, Sage, Lavoiſier k), Delametherie, Haſſenfratz, Adet, Berthollet, Fourcroy, Darcet k*), Vauquelin, Guyton de Morveau, Thouvenel, Cornette, Chaptal, Tenetar, de Machy, Thenard, Darracq, Deſormes, Clement, Girod-Chantrans, le Lievre, Brogniart, de Croix, Bouillon la Grange, Matthieu, Man-

g) Von L. Cl. Cadet Gaſſicourt L. ſ. Trommsdorff allgemeine chemiſche Bibliothek des neunzehenten Jahrhunderts B. I. S. 141 ff.

h) Von ſeinem Leben hat Laſſus Annales de chimie etc. B. XXVI S. 278-288 Nachricht gegeben.

i) Nachrichten von ſeinem Leben ſ. bei H. C. Chr. von Moll Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg. 8. B. II. S. 405-411.

k) Nachrichten von ſeinem Leben und ſeinen Verdienſten hat H. *la Lande* im Magazin encyclopédique ou Journal des ſciences, des lettres et des arts, par *Millin*, *Noel* et *Warens* B. V n. 18 S. 174-188. gegeben. Auch ſtehen dergleichen im neuen teutſchen Merkur. 1796 8. Okt. S. 188.; und ein Bild von ihm vor A. N. Scherer's Nachträgen zu den Grundzügen der neuern chemiſchen Theorie. Jena 1796 8.

k*) Nachrichten von ſeinem Leben von G. Cuvier. Hiſt. de l'Inſtitut national des ſciences et arts. Sciences mathematiques et phyſiques B. IV. S. 74-83.

Mangin, Briſſon, Spielmann l), Hecht, Hausmann, Courrejoles, Badolier u. a. der ſchweizeriſchen Struve, Höpfner, Ziegler, der italiäniſchen der Grafen von Saluzzo, von Morozzo, Beſſet und dal Rio, eines Ritters Landriani und Lorgna, eines Giobert, Bonvoiſin, Napione, Mainardi, Al. Volta, Brugnatelli, Marabelli, Pini, Carradori, F. Fontana, Fabbroni, Santi, Dolomieu m), Andria, Macri, Dandolo, des Dalmatiers Alb. Fortis, der ungariſchen Scheidekünſtler Winterl und Reinegs, und der Teutſchen, eines G. E. Stahl, eines Friedr Fr. Chriſt. und Karl Auguſt Hofmann, eines Neumann, Henkel, Pott, Lehmann, Eller, Cramer, Vogel, Marcgraf, Wenzel, Wiegleb, eines Fridr. und J. C. F. Meyer, eines Weigel, Gerhard, Achard, Klaproth, von Crell, Model, Weſtrumb, Scopoli n), Delius, Hermſtädt, Göttling, Batſch, Hahnemann, Noſe, Heyer, Lowitz, Bindheim, Vogler, Gren, Hagen, Haſſe, Accum, Baumer, Suckow, Leonhardi, Eſchenbach, Lampadius, Linck, Tileſius, Horkel, Roſe, Pfaff, Fr. Ad. und J. B. Richter, Hildebrandt, Trommsdorf, J. Andr. und Joſ. Weber, Pickel, Juch, W. H. Seb. und Chr. Fr. Bucholz, Schaub, Mönch u. a. immer ein beſſeres Anſehen, und erhob ſich zu der Stufe von Ausbildung, auf welcher ſie jetzt ſteht.

Bei

l) Seine Lebensgeſchichte von Wittwer ſ. chemiſche Annalen 1784. B. I. S. 535-580

m) Nachrichten von ſeinem Leben von Lacepede ſ. Journal des mines, Nr. 69. S. 221 u. f.

n) Etwas von ſeinem Leben ſ. chemiſche Annalen 1788. B. II, S. 534-541.

Bei dem Lichte, welches die lezten Jahrzehente über die Wiſſenſchaften überhaupt verbreitet haben, dürfte es überflüſſig ſcheinen, vieles von dem Nuzen der Scheidekunſt zu ſprechen o). Man ſchreibe auch alles, was ihre *unvernünftigen* Verehrer von jeher zum Nachtheil anderer Wiſſenſchaften gethan haben, auf die Rechnung der Wiſſenſchaft ſelbſt; man rechne den Schaden, den die Schwärmerei der Araber und ihrer Nachbeter, der Unſinn eines Paracelſus und ſeiner Schule, die Irrthümer und Misgriffe der chemiſchen Aerzte überhaupt in der Arzneikunſt; man rechne das Unheil, welches die Thorheiten der Goldmacher auf der ganzen Erde angerichtet haben, auch noch ſo hoch, rechne ihn ungerecht genug der Chemie an, ſo zweifle ich doch noch, ob nicht der Nuzen, der aus einer nach vernünftigen Grundſäzen getriebenen Chemie entſpringt, allem dieſem Schaden die Wage hält.

Gewis hat keine Wiſſenſchaft zur Aufklärung der allgemeinen Naturlehre ſo vieles beigetragen; ſie hat die Lehre von den anziehenden und überhaupt von den innern bewegenden Kräften der Körper und andern Kräften



o) 1. N. C. Fremery de arctiſſimo, quo chemia cum phyſicis ſcientiis coniungitur, vinculo. Ultraj. 1796. 4. 2. Zuruf an die Naturforſcher bei N. G. Leske Leipziger Magazin zur Naturkunde und Oekonomie. Leipzig 8 St 2. 1786. S. 130-147. 3. W. F. G. Karſten kurzer Entwurf der Naturwiſſenſchaft, vornemlich ihres chemiſch-mineralogiſchen Theils. Halle 1786. 8.

ten der Natur erweitert, den Weg zur Erklärung vieler Erſcheinungen in der Natur p), insbeſondere im Luftkreiſe q), geöfnet, dem Mineralogen oft die Entſtehungsart ſeiner Gegenſtände gezeigt, und die ſicherſten Kennzeichen derſelben r) angegeben. Der Arzt entlehnt nicht nur von ihr Grundſäze, aus denen er, wenn er ſie nur mit einiger Fürſicht anwendet, viele Verrichtungen des geſunden thieriſchen Körpers und ihren Zuſammenhang unter einander s), viele Krankheiten, ihre Zufälle und ihren Urſprung, und ſelbſt oft die Wirkungsart ſeiner Arzneimittel richtig erklären kann, ſondern ihr hat er auch die Kenntnis ſchädlicher und heilſamer Kräfte vie-

p) C. Schmieder die Geognoſie nach chemiſchen Grundſätzen dargeſtellt. Leipzig 1802. 8.

q) S. z. B. Fr. Al. von Humboldt Verſuche über die chemiſche Zerlegung des Luftkreiſes und über einige andere Gegenſtænde der Naturlehre. Braunſchweig 1799. 8.

r) S. z. 1. B. T. Bergman de tubo ferruminatorio, eiusdemque uſu in explorandis corporibus, praeſertim mineralibus; in Deſſen Opuſcul. phyſic. et chemic. Upſal. 8. B. II. 1780. n. XXV. S. 455 – 506. 2. M. H. Klaproth Beytræge zur chemiſchen Kenntniſs der Mineralkörper. Poſen und Berlin. 8. B. I–III. 1795–1802. 3. Göttling praktiſche Anleitung zur prüfenden und zerlegenden Chemie. Jena 1802. 8. und 4. Lampadius Handbuch der chemiſchen Analyſe der Mineralien. Freyberg 1801. 8.

s) C. W. Juch Ideen zu einer Zoochemie. Erfurt. 8. Th. I. 1800. Fr. Blanchet recherches ſur la medecine, ou l'application de la chemie à la medecine. Newyork 1800. 8. und J. Ch. A. Clarus de zoochemiae actione et uſu. Lipſ. 1801.

vieler Körper und die Erfindung der wirkſamſten Arzneimittel zu danken, die er ohne ihre Beihülfe nie gekannt haben würde t).

Wer hat den Bergmann, den Schmelzer, den Probierer, andere Künſtler und Handwerker gelehrt, wie ſie die Gegenwart eines jeden beſtimmten Metalls und ſeine Vermiſchung u) am gewiſſeſten erkennen, wie ſie es mit dem geringſten Verluſt an Zeit, Mühe und Koſten, mit dem glüklichſten Erfolge, und ihren Abſichten am ge-



t) S. z. B. D. Sennert de chemicorum cum Ariſtotelicis et Galenicis conſenſu et diſſenſu cum app. de conſtitutione chymiae. Witteb. 1619. 8.

u) 1. J. A. Cramer elementa artis docimaſticae. Lugd. Bat. B. I. II. 1739. in's Deutſche überſezt von C. E. Gellert mit der Aufſchrift: Anfangsgründe der Probirkunſt. Leipzig. 8. 2te Aufl. 1766. nach den neueſten Grundſätzen der Chemie bearbeitet von J. F. A. Göttling. 1794. 2. C. E. Gellert Anfangsgründe der Probirkunſt, als der zweite Theil der praktiſchen metallurgiſchen Chemie. Leipz. 8. 1755. Neue Aufl. 1772. 3. J. G. Lehmann's Probirkunſt. Berlin 1761. 8. 4. T. Bergman de minerarum docimaſia humida a. a. O. S. 399 - 454. 5. A. Röring und Al. Jugman obſervationes in docimaſiam minerarum ſiccam. Aboae. 1781. 6. Sage l'art d'eſſayer, l'or et l'argent, tableau comparé de la coupellation des ſubſtances metalliques, par le moyen du plomb et du bismuth, procédés pour obtenir l'or plus pur, que par la voie du depart. à Paris 1781. 4. 7. De Ribaucourt elemens de chimie docimaſtique à l'uſage des orfévres, eſſayeurs et affineurs. à Paris 1786. 4. 8. Vauquelin manuel de l'Eſſayeur, approuvé par l'adminiſtration des monnoyes. à Paris an VII. 4. Aus dem Franzöſ. überſ. von Fr. Wolff und mit Anmerkungen begleitet von M. H. Klaproth. Königsberg 1800. 8.

gemäſeſten ausſcheiden x), reinigen, veredlen, verſezen, vor ſeiner Zerſtörung ſchüzen, und vereinigen können? War es nicht die Chemie? War ſie nicht von jeher die einzige veſte Stüze der Hüttenkunde? Die Wirkungen des Bleiglaſes auf unedle, des Quekſilbers auf die meiſte Metalle, des Spiesglanzes, Schwefels, Scheide- und Königswaſſers auf Silber und Gold, des Salmiakgeiſtes auf Kupfer, der Kalkarten auf ſtrengflüſſige Kieſel- oder thonartige Erze, die Flüchtigkeit des Schwefels und Arſeniks u. a. hat der Scheidekünſtler zuerſt gekannt, ehe andere Künſtler die Anwendung davon auf ihre Arbeiten machten.

Auch die Landwirthſchaft gewinnt durch eine glükliche Anwendung chemiſcher Grundſäze ungemein: Wer unterrichtet den Landwirth gründlicher in der Kenntnis ſeines Bodens? Wer zeigt ihm die Miſchung der Erde, in welcher er ſeine Gewächſe baut, richtiger als Chemie y)? Und

x) 1. C. E. Gellert Anfangsgründe zur metallurgiſchen Chemie. Leipzig 8. 1755. und 1776. 2. J. A. Cramer Anfangsgründe der Metallurgie. Blankenburg. fol. Th. I–III. 1774–1777. Hermeng. Pini de venarum metallicarum excoctione. Vienn. 4. B. I. 1780. II. 1781. 4. J. A. Scopoli Anfangsgründe der Metallurgie. Mannh. 1789. 4.

y) 1. (Andreä) Abhandlung über eine beträchtliche Anzahl Erdarten aus Sr. Majeſtät deutſchen Landen und von derſelben Gebrauch für den Landwirth. Hannover 1769. 8. 2. J. G. Wallerius chemiſche Grundſätze des Feldbaus, aus dem lateiniſchen überſezt. Bern. 8. 1765. und 3. R. Kirwan chem. Annalen 1795. B. I. S. 63 ꝛc. 139 ꝛc. 221 ꝛc. 367 ꝛc. 459 ꝛc. 553 ꝛc.

Und wie ungewis ſind nicht die Früchte ſeines Fleiſes, wenn er dieſe nicht kennt? Wie viele Vortheile hingegen kann er ſich durch ihre Kenntnis verſchaffen? Wer zeigt ihm beſſer, wie er ſeinen Boden verbeſſern, und jeder Art deſſelbigen die ihm angemeſſene Gewächſe bauen ſoll? Wer zeigt ihm gewiſſer z), was er ſich von den oft ſo ſehr geprieſenen Düngmittel zu verſprechen habe?

Wer die Geſchichte der Färbekunſt kennt, wird ſich leicht überzeugen können, wie viel ſie gewonnen hat, ſeitdem ſich Scheidekünſtler ihrer angenommen haben: Wie finſter ſah es darinn aus, da man in teutſchen Reichsabſchieden Kalk und Indig als freſſende Teufelsfarben verbot, da man die ganze Gröſe der Kunſt in ganzen Bänden hirnloſer, falſcher, unverſtändlicher, und unvollkommener Vorſchriften ſuchte? Aber welch ein Licht gieng ihr auf, als du Fay a) und



z) 1. R. Kirwan a. a. O. 2 Bährens Theorie des Düngens Leipzig. ökonomiſche Societ. Schriften. Oſtermeſſe 1798. S. 78 = 98. 3. Rob. Sommerville vollſtändige Ueberſicht der gewöhnlichen und mehrerer bisher minder bekannten Düngmittel, und deren Wirkſamkeit nach der Bemerkung praktiſcher Landwirthe der brittiſchen Landwirthſchaftsgeſ. vorgelegt, aus dem engl. mit einigen Anmerkungen überſezt von C. A. Wichmann, mit einer Vorrede von Al. N. Scherer. Leipzig 1800. 8. 4. J. S. B. Neumann über den Dünger und deſſen Stellvertreter zur vortheilhaften Benuzung beim Akerbau. Berlin 1801. 8. 5. Haſſenfratz, Annales de chimie. B. XIII. S. 178 f. 318 ꝛc. B. XIV. S. 55 ꝛc.

a) Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris, pour les ann. 1730. 1731. 1737.

und Hellot b) anfiengen, ihr ein wiſſenſchaftliches Anſehen zu geben, und ſie auf chemiſche Grundſäze zu erbauen! Wie vielen Zuwachs an Mannigfaltigkeit und Veſtigkeit hat ſie nicht durch die Bemühungen eines Pörner c), Sieffert d), Vogler e), Winterl f), Hermbſtädt g), Hausmann h), Dambourney i), Quatremer,

b) 1. Ebendaſ. pour les ann. 1740. 1741. 2. L'art de la teinture des laines et des étoffes de laine. à Paris 1750. 12. aus dem Franzöſ. überſ. von A. G. Käſtner. 8. Altenburg 1751. 2te Auflage, welcher eine Anweiſung zur Seidenfärberei beigefügt iſt. 1764.

c) C. W. Pörner chemiſche Verſuche und Bemerkungen zum Nuzen der Färbekunſt Leipzig. 8. Th I II. 1772 III. 1773 und Anleitung zur Färbekunſt, vorzüglich Tuch und andere aus Wolle gewebte Zeuge zu färben. Leipz. 1785. 8.

d) A. M. Sieffert Verſuche mit einheimiſchen Farbematerialien zum Nuzen der Färberei. Altenburg 8. St. 1. 1775. 1776.

e) Chemiſche Annalen 1784. B. II. S. 291 = 293. 1785. B. II. S. 13 f. 123 f. 1789. B. II. S. 404 1790. B. I. S. 195 f. 1791. B. I. S. 59 f. 1794. B. I. S. 483 f. und Verſuche mit den Scharlachbeeren in Abſicht ihres Nutzens in der Färbekunſt. Wetzlar 1780. 4. aufs neue mit Veränderungen und Zuſätzen herausgegeben. 1798 8.

f) Die Kunſt, Blutlauge und mehrere zur Blaufarbe dienliche Materialien im Großen zu bereiten und ſolche zur Blaufärberei anzuwenden. 8. Wien 1790. Zwote Aufl. Leipzig. 1800.

g) Grundriß der Färbekunſt. Berl. u. Stett. 1802. 8.

h) Annales de chimie B. X. S. 326 f. XI. S. 240 f. B. XII. S. 141 f. 196 f. 250 f. XXX. S. 21 f. XLI. S. 125 f. und Journal de phyſique etc. 1788. Mars S. 16. auch zum Theil ins Teutſche überſ. Neu erfundene und mit Erſparung verbundene Verfahrungsart, Baumwolle und Linnen ſchön und ächt

ner, D'ijonval k), Pajot de Charmes l), d'Arcet m), Desmanets n), Felix o), Chaptal p), Macquer q), Baumé r), le Pileur

 d'Ap-

ächt türkiſch roth zu färben. Approbirt von Chaptal. Nebſt richtigen Verbeſſerungen der Krappfärberei Aus dem Franz. mit Anmerk. und Zuſ. Leipz. 1802. 8.

i) Recueil des procédés et d'experiences ſur les teintures ſolides, que nos vegetaux indigènes communiquent aux laines et aux lainages. à Paris. 1786. 8. und Supplement au recueil des procedés etc. 1788.

k) Analyſe et examen chymique de l'indigo. à Paris 1774. 4. aus dem Franz. überſ. Weimar 1775. 8.

l) L'art du blanchiment des toiles, fils et cotons de tout genre. à Paris. 1798. 8. aus dem Franz. in das Teutſche überſetzt (von Jäger), herausg. von Al. N. Scherer. Leipzig, Hirſchberg u Breſl. 1800. 8. in's Engliſche mit einem Anhang von W. Nicholſon. London 1799. 8.

m) Annales de chimie etc. B. XXXI. S. 214-219.

n) Ebendaſ. a. e. a. O.

o) Ebendaſ. S. 193-213.

p) Ebendaſ. S. 214-219. auch B. XXVI. S. 251 ꝛc. und Bulletin des ſc. de la ſocieté philomatique. XVI. S. 127-136. XVIII. S. 143. XXVIII. S. 31. 32.

q) L'art de la teinture en ſoie. à Paris 1763 fol. Philoſophical Transactions. B. LXI. Th. I. S. 128 f. und neuer chemiſcher Verſuch, wie man vermittelſt der Kochenille der Seide eine lebhaft rothe Farbe geben kann. Leipzig 1779. 8.

r) Annales de chimie etc. B. XVII. S. 172 f. 210 f.

d'Apligny t), Hommaſſel u) und Berthollet x), Henry y), Bancroft z), Fabbroni a), Tulier b) und Weſtring c) erhalten! Was die Entdekung der beſondern Eigenſchaften der Kochſalzſäure, wenn ſie über Braunſtein abgezogen wird, durch die Anwendung, welche Berthollet d), Chaptal e), der noch ein anderes Hülfsmittel darzu an den Dünſten kochender Sei=

t) Art de la teinture des fils et étoffes de coton. à Paris. 1776. 12.

u) Cours théorique et pratique ſur l'art de la teinture en laine, ſoie, fils, coton, fabrique d'indienne en grand et petit teint, ſuivi de l'art du teinturier, degraiſſeur et blanchiſſeur avec les experiences faites ſur les vegétaux colorans. à Paris. 8.

x) Elemens de l'art de la teinture. à Paris. 8. I. II. 1791. aus dem Franz. überſ. mit Anmerkungen von J. F. A. Göttling. Jena 8. Th. I. II. 1792. und Annal. de Chimie etc. B. IV. S. 109 f. und Memoires ſur l'Egypte. S. 162 = 164.

y) Memoirs of the litterary and philoſoph. Society of Mancheſter. 8. B. III. S. 347 = 408.

z) Experimental reſearches concerning the philoſophy of permanent colours and the beſt means of procuring them by dying Callieo = printing etc. London 1794. 8.

a) Annales de chimie etc. B. XXV. S. 303. und chemiſche Annalen 1794. B. II. S. 411 f. 507 f.

b) Dell' arte di tinger il filo, in ſeta, in cotone, in lana ed in pelle. Venez. 1793. 8.

c) Kongl. Svensk. Vetensk Academ. nya Handling. för år 1791. S. 113 f. för år 1795. S. 41 f. för år 1797. S. 176 f.

d) Annales de chimie B. II. S. 165 f. VI. S. 204 f. XI. S. 250 f.

e) Ebendaſ. B. I. S. 67 f.

Seifenſiederlaugen bekannt gemacht hat f), Pajot de Charmes g), Bourboulon de Boneuil h), Athénas i), Oreilly k), Loyſel l), Rupp m), Eaſon n), Forſyth o), Higgins p), Tennant q), Tenner r), Hermbſtädt

f) Ebendaſ. B. XXXVIII. S. 291 f.

g) a. a. O.

h) Repertory of arts and manufactures Febr. 1796. London. 8. n. XXI. art. XIX. S. 155 f. Pl. IX-XI.

i) Annales de chimie. B. IXL. S. 157 f.

k) Ebendaſ. S. 143 f.

l) Annales des arts et manufactures ou memoires technologiques ſur les découvertes modernes, concernant les arts, les manufactures, l'agriculture et le commerce. à Paris. 8. B. I Nr. 1 an 8. S. 164 f. Pl. III. auch noch insbeſondere Eſſai ſur le blanchiment. Paris 1801. 8 ins Teutſche überſetzt mit der Aufſchrift: P. Oreilli's Kunſt zu bleichen und Chaptal's Verfahrungsart, mit Dampf das Hausleinwand zu bleichen; aus dem Franz. mit Anm. überſ. von F. W. Fries. Bern 1802. 8.

m) Memoirs of the litterary and philoſophic. Societ. of Mancheſter. B. V. Th. I. S. 308 f.

n) Ebendaſ. B. I. n. 14.

o) Bei Nicholſon Journal of natural Philoſophy etc. B. III. nr. 29. Jul. 1799. S. 158 f.

p) Eſſay on the theory and practice of bleaching, wherein the ſulphuret of lime is recommended as a ſubſtitute for potaſh. London 1799. 8.

q) Bei Oreilly a. a. O. S. 140.

r) Anleitung mit der dephlogiſtiſirten Salzſäure zu jeder Zeit vollkommen weis, ſicher und wohlfeil zu bleichen, nebſt einer kurzen Anweiſung, wie man dieſes Mittel beim gewöhnlichen Waſchen, beim Kattundrucken, in der Färberei, beim Papiermachen und beim Bleichen des Wachſes mit Nutzen anwenden könne. Leipzig 8. 2te Ausg. 1794. 3te 1800.

ſtädt s) und Weſtrumb t) davon gemacht haben, unſern Bleichereien, was diejenige, welche Pajot de Charmes u), Chaptal x), Loyſel y), Campbell z) und Tenner a) davon gemacht haben, unſern Papierfabriken genüzt?

Der Mahler und die mit ihm verwandte Künſte haben der Chemie und dem Eifer, womit ſie heut zu Tage betrieben wird, ungemein viel zu verdanken. Viele Farben b) und Firniſſe c) von mancherlei Art ſind unläugbare Erfindungen von Scheidekünſtlern; die Kunſt, ſie am leichteſten, am vortheilhafteſten, in der gröſten möglichen Menge und von dem beſten Gehalte aus Pflanzenſäften, Erden, Metallen und ihren Kalken, ſelbſt aus thieriſchen Körpern zu ziehen, oder durch verſchiedene Verbindungen zuzubereiten, zu verbeſſern, und vornemlich haltbar zu ma-

s) Allgemeine Grundſätze der Bleichkunſt, oder Anleitung zum Bleichen des Flachſes, der Baumwolle, Seide und Wolle, ſo wie der aus ihnen gewebten Zeuge mit Hinſicht auf die Wachs-, Stroh-, Holz-, Knochen-, u. Elfenbeinbleicherei. Berl. 1803. 8.

t) Chemiſche Abhandlungen B. I. S. 403.

u) a. a. O.

x) a. e. a. O. S. 70.

y) a. a. O. B. IXL. S. 137 f.

z) Bei Nicholſon Journal of natural philoſophy, chimiſtry and the arts. London. 8. B. II. S. 8.

a) a. a. O.

b) S. z. B. Guyton de Morveau Nouv. memoir. de l'Academ. de Dijon. 1782. Sem. I. n. I. und Journal de la ſociet. des pharmaciens à Paris. an. I. c. 9. S. 67. Scheele Kongl. Svenska Vetenſk. Acad. Handling. för ar 1778. S. 327 f. und J. B. Richter über die neuere Gegenſtände der Chemie. Breßlau und Hirſchb. 8. St. II S. 97 f. u. a.

c) Cl. L. Cadet annales de chim. B. XLI. S. 317 f.

machen, beruht ganz auf chemiſchen Kunſtgriffen, die dem Mahler, wenn er ſie recht inne hat, tauſend ſonſt ganz verkannte Vortheile an die Hand geben. Selbſt die Mittel, durch welche er die Güte und den Reichthum ſeiner Farben prüfen und beurtheilen kann, entlehnt er d) am ſicherſten aus der Chemie, und ſie zeigt ihm auch am zuverläſigſten, was er, nach ihren verſchiedenen Beſtimmungen für eine Auswahl zwiſchen ſeinen Farben zu machen hat.

Noch mehr Verdienſt hat die Scheidekunſt, um die Glas- oder Feuermahlerei e), um die Kunſt, gefärbte Gläſer, und künſtliche Edelſteine f) zuzubereiten: Sie war es wohl, welche die Eigenſchaft mehrerer Metalle, ſich bei recht ſtarker und anhaltender Hize in Glas zu verwandeln, bei dieſer Verwandlung eine auch in der heftigſten Hize ausdauernde Farbe anzunehmen, dieſe Farbe nach der verſchiedenen Verhältnis, in welcher ſie beigemiſcht wurden, auch andern ungefärbten Glasfritten bald ſtärker, bald matter mitzutheilen, und durch mancherlei Vermiſchungen nach Abſichten zu verändern, zuerſt ent-

d) Hausmann ebendaſ. B XI. S. 240.

e) 1. Arclais de Montamy Abhandlung von den Farben zum Porcellan- und Emailmahlen, nebſt einer Beſchreibung der Kunſt, auf Email zu mahlen, und vielen andern Nachrichten über verſchiedene wichtige Gegenſtände, als die Verfertigung des Porcellans und des Spiegelglaſes, der Stukkaturarbeit u. ſ. w. aus dem Fr. überſ Leipz. 1767. 8.
2. Clouet annales de chimie etc. B. XXXIV. S. 200 f.
3. Fourcroy ebendaſ. B. XXV. S. 83 f.

f) Fontanieu ſur l'art de faire les criſtaux colorés imitans les pierres precieuſes. à Paris 1778. 8.

entdekte; eine Eigenſchaft, welche die Grundſtüze dieſer Kunſt iſt.

Die Glasmacherkunſt ſteht in eben demſelbigen Verhältniſſe zur Chemie: Iſt ſie auch nicht die Erfindung des Scheidekünſtlers, ſo zeigt er ihr doch unzäliche Vortheile, die ſie ſich machen, und Fehler, die ſie vermeiden kann, die Körper, die am beſten zu ihren Abſichten taugen, die am leichteſten und wohlfeilſten zu haben, am leichteſten in helles Glas zu verwandeln ſind, die nöthige Vermiſchung derſelbigen, und die Auswahl zwiſchen ihnen, wie nachdem das Glas zu optiſchem und aſtronomiſchem, zu chemiſchem oder zum gewöhnlichen Gebrauche beſtimmt iſt, wie nachdem es eine matte Farbe haben darf, oder ganz ohne Farbe ſeyn muß: Man erwäge nur die unwiderſprechlich groſe Verdienſte eines **Kunckel** g), **Boſc d'Antik** h), **Loyſel** i), Cha-

g) Ars vitriaria experimentalis oder vollkommene Glasmacherkunſt ꝛc. Frankf. und Leipz 1689 Nürnberg 1743. 1756. in's Franz überſetzt (von B. v. Holbach) mit der Aufſchrift: L'art de la verrerie de *Neri*, *Merret* et *Kunckel*. à Paris 1752. 4.

h) Oeuvres contenant pluſieurs mémoires ſur l'art de la verrerie, ſur la fayancerie, la poterie, l'art de forges la mineralogie, l'electricité et ſur la medecine. à Paris. B. II. 8.

i) Annales de chimie B. XXXV S. 314 f. B. XXXVI. S. 71 f. Bericht der H. d'Arcet, Fourcroy und Berthollet über ſeine Grundſäze ebendaſ. B. IX S. 114 f. 235 f. ein teutſcher Auszug mit der Ueberſchrift: Verſuch einer ausführlichen Anleitung zur Glasmacherkunſt für Glashüttenbeſizer und Cameraliſten mit Rükſicht auf die neuern Grundſäze der Chemie nach dem Franz. des Br. Loyſel, und eigenen Erfahrungen bearbeitet. Frankf. 1802. mit 10 Kupfern.

Chaptal k), Pajot des Charmes l), um dieſe Kunſt, um ſich vollends von dem mächtigen Einfluſſe der Chemie auf dieſelbige zu überzeugen. Eben ſo verhält es ſich mit der Kunſt, Porcellan m), Töpfergeſchirr n), Ziegel o) und dergleichen zu verfertigen, wer nicht chemiſche Kennzeichen hat, an welchen er die Erde, wie er ihrer zu ſeinen Abſichten bedarf, erkennen, ihre Güte und Reinigkeit beurtheilen kann, wer ſie, wenn ſie unrein iſt, nicht zu reinigen weis, und ihr Verhalten in der Hize und bei unterſchiedenen Stuffen derſelbigen, und unter verſchiedenen Verbindungen nicht kennt, bei dem iſt es blindes Glük, wenn er mit Erfolg arbeitet und gute dauerhafte Ware liefert; er vermist wenigſtens eine Menge von Vortheilen, welche ihm die

k) Annales de chimie etc. B. XXXII. S. 307 f.

l) Journal de phyſique etc. 1791. Mai. S. 341 f. B. LII. S. 210. 211.

m) Reaumur Mémoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1727. S. 261. pour l'ann. 1729. 8. S. 460 f.

n) 1. Pott Mémoir. de l'Académ. de ſcienc. et bell. lettres à Berlin pour l'ann. 1750. S. 98. 2. Baumé chemie experimentale et raiſonnée B. III. S. 227 f. 3. Schönewald chemiſche Annalen ꝛc. 1784. B. II. S. 400 4. *Sage* Journal de phyſique etc. 1792. Sept. S. 199. 5. *Chaptal* annales de chimie etc. B. II. S. 84. 6. Haſſenfratz ebendaſ. B. XIV. XV. 7. Loyſel ebendaſelbſt B. XXXV. S. 316 f.

o) 1. T. Bergman Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handlingar. B. XXXIII. S. 211 f. 2. Bindheim Beyträge zu den chemiſchen Annalen ꝛc. B. V. St. I. 1791. S. 40 f. 3. Fabroni chem. Annalen 1794. B. II. S. 199 f.

die Chemie willig darbieten würde. Wie viel haben dieſe Künſte nicht gewonnen, ſeitdem ſie **Reaumur** als Scheidekünſtler bearbeitete? ſeitdem auch andere Scheidekünſtler gezeigt haben, daß man zu der Zubereitung des Porcellans und anderer feuerveſten irrdenen Gefäſſe nicht gerade an eine Erde gebunden iſt, ſondern auch durch Vermiſchung mehrerer andern unter ſich ſeinen Endzwek erreichen kann?

Auch der Baumeiſter p), der Kalkbrenner q) und Seifenſieder r) entlehnen einen groſen Theil der Grundſätze, nach welchen ſie glücklich arbeiten, der Vortheile, welche ſie ſich bei ihren Arbeiten machen können, aus der Chemie.

Auf

p) Alex. Ant. da Neves Memoria da Academia Real das Sciencias de Lisboa. Lisboa gr. Fol. T. I. desde 1780 atè 1788. 1797. 2. Higgins Experiments and obſervations made for improvement calcareous cements and for preparing quicklime London 1780. 8. 3. J. R. Forſter auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung, den Kalk und Mörtel ſo zu bereiten, daß die damit aufzuführende Gebäude ungleich dauerhafter ſeyn, auch im Ganzen genommen weniger Kalk verbraucht werde. Berlin 1782 8. 4. Weigel Magazin für Freunde der Naturlehre und Naturgeſchichte, Scheidekunſt, Land- und Stadtwirthſchaft, Volks- und Staatsarznei. Berl, Stralſ. und Greifsw. 8. B. I. St. 2. S. 114 f. B. II. St. I S. 112 f. 2. S. 42 f. 5. Guyton de Morveau Annales de chimie etc. B. XXXVII. S. 253 f.

q) J. R. Forſter und Guyton de Morveau a. d. e. a. O.

r) I. Sievert Art. Acad. Elect. Frt. ad ann. 1778. 1779. art. 4. 2. Göttling neueſte Entdeckungen in der Che-

Auf die Kunſt, unterſchiedene Salze, Kochſalz, Salpeter, Alaun, Vitriol, Pottaſche, Salmiak u. a. zu erzielen, iſt der Einflus der Chemie ſo mächtig und ſo auffallend, daß man mit ſehenden Augen blind ſein müste, wenn man ihn läugnen wollte; die ſicherſten Mittel, die Gegenwart dieſer Salze zu erkennen, den wahren Gehalt der Körper, in welche ſie die Natur verſtekt hat, zu erforſchen, und wenn er die Koſten trägt und belohnt, ſie von den übrigen Beſtandtheilen dieſer Körper zu ſcheiden, und in ihrer ganzen Reinigkeit darzuſtellen, ſind ſie nicht alle aus der Chemie entlehnt? Und gilt das nicht eben ſowohl von den Mitteln, die Güte und Reinigkeit der bereits ausgeſchiedenen Salze zu prüfen, und ſie, wenn es unſere Abſichten erfordern, zu einer höhern Stufe von Reinigkeit zu erheben? Wie viel hat nicht die Kunſt, Kochſalz s), Salpeter t), Vitriol u), Alaun,

Chemie. Th. I. S. 22 f. 3. Pugh Repertory of arts and manufactures. 1794. n. VII. art. 3 S 8 f. 4 Dalrymple bei Oreilly annal. des arts etc. I. 2. S 186 f. 5. Jameſon bei Nicholſon Journal of natural philoſophy etc 4. B. IV. S. 108 f. 6. d Arcet, Pelletier und le Lievre annal. de chimie etc. B. XIX. S. 253 f. 7. Chaptal ebendaſ. B XXI. S. 27 f. 8. Barth. Gandolfi Saggio ſopra gli ulivi, l'olio e i ſaponi, und dei Saponi, dei loro componente, e dei loro uſi (beide) Roma 1793. 8. 9. J. H. G. Brükner Kunſt, die Seifen, beſonders die Talgſeifen, mit beträchtlicherer Koſtenerſparnis, als bisher zu bereiten, nach Anleitung chemiſcher Grundſäze und durch 6 Kupfer erläutert. Görliz 1802. 8.

s) I. W. Browurigg art of making common Salt. London. 1748 8. nebſt verſchiedenen vorgeſchlagenen Verbeſſerungen überſezt durch Fr. W. Heun. Leipzig. 1776.

Alaun x), Pottſache y) zu ſieden, Natron z) zu erlangen, Scheidewaſſer und Vitriolöl zu bren-

1776. 8. 2. J. W. Langsdorf α) gründliche Einleitung zur Kenntnis der Salzwerksſachen. Frankfurt 1771. 8. β) Beyträge zur Aufnahme der Salzwerkskunde. Frankfurt und Leipzig. 8. I Pr. 1778. γ) Ausführliche Abhandlung von Anlegung, Verbeſſerung und zwekmäſiger Verwaltung der Salzwerke, nebſt einem Anhang von den Rechten und Befugniſſen eines Landesherrn auf Salzquellen und den Alleinhandel des Salzes. Gieſſen. 4 I. II. 1781. δ) und K. Chr. Langsdorff Sammlung praktiſcher Bemerkungen und einzelner zerſtreuter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. Altenburg. 8. St. I-III. 1785-1796. 3. K. Chr. Langsdorf α) vollſtändige Anleitung der Salzwerkskunde. Altenburg. 1784 8. β) Weitere Ausführung der Salzwerkskunde oder derſelben vierter Theil. Altenburg. 1792. Fünfter Theil. 1796. 4. J. G. Georgi Naturforſcher. Halle. 8. St. XV. 1781. S. 184 f. 5) J. Fr. Weſtrumb chemiſche Abhandlungen. Hannover. 8. B. I. 1793 S. 277 f. 6. Al. Fr. von Humbold Bergmänniſches Journal. 1792. St. 2. S. 122 f.

t) 1. G. E. Stahl Opuſc. chymico-phyſico-medicum Hal. MDCCXV. 4 S. 532 f. 2. Fr. Hoffmann Obſervat. phyſico-chymic. ſelect. Hal. 1736. 4. L. II. Obſ. 1. S. 94 f 3. Tronſon du Coudray Mem. ſur la meilleure methode d'extraire et de raffiner le ſalpetre. à Upſal et Paris. 1774. 8. 4 Cornette Mem. ſur la formation du ſalpetre, et ſur les moyens d'augmenter en France la production de ce ſel. à Paris. 1779. 8. 5. Lavoiſier annales de chimie. B. XVI. Janv. 1793. 6. Baumé ebend. B. XVII. Apr. 1793. 7. Guyton de Morveau ebendaſ. B. XXIII. S. 225 f. und nouv. mémoir. de l'Académ. de Dijon. 1782. Sem. 2. S. 1 f. 8. Clouet und Rochefaulcaud Me-

brennen z), und Salmiak zu bereiten b), gewonnen, ſeitdem groſe Scheidekünſtler ihre Grundſäze,



Memoir. des ſavans étrangers préſentés à l'Academie de Paris. B. XI. 1786. 9. Chaptal Annales de chimie etc. B. XX. S. 308 f. 357 f. 10. Vauquelin ebendaſ. B. XIX. S. 233 f. und Journal polytechnique. III. S. 367 f. und andere franzöſiſche Scheidekünſtler α) Recueil de memoires et d'obſervations ſur la formation et la fabrication du ſalpetre, par les Commiſſaires de l'Académie. Paris 1776. 8. β) Inſtruction ſur l'établiſſement de nitriéres et ſur la fabrication du nitre, publié par ordre du Roi. à Paris. 1777. 8. 11. Prouſt annales de chimie etc. B. XX. S. 298 f. 12. J. Maſſey Memoirs of the litter. and philoſoph. Society of Mancheſter B. I. n. 12. 13. J. Gadolin chemiſche Annalen. 1791. B. I. S. 518 f. 14. J. T. Lowiz ebendaſ. 1792. B. II. S. 50 f. 15. L. W. Fiedler gründliche Anweiſung zur vortheilhaften Salpetererzeugung. Caſſel. 1786. 8. 16 J. B. Trommsdorff, die beſte und leichteſte Art, Salpeter zu erzeugen, aus dem Franz. Erfurt. 1801. 8.

z) 1. Monnet traité de la vitrioliſation et de l'alunation, ou l'art de fabriquer le vitriol et l'alun avec une diſſertation ſur la mineraliſation, et ſur l'etat du ſoufre dans les mines et les métaux à Amſterdam et Paris. 1769. 8. 2. Fr. A. Reuß mineralogiſche und bergmaenniſche Bemerkungen über Böhmen. Berlin. 1801. 8. S. 514 f.

x) 1. Monnet a. a. O. 2. T. Bergman diſſ. de confectione aluminis. Upſal. 1767. auch in Opuſcull. B. I. n. IX. S. 239 f. 3. J. P. Ries praktiſche Abhandlung von den Eigenſchaften und Zubereitung des Alauns, nebſt einer Beſchreibung des bei Steinkohlenwerken entſtehenden Feuers, der entzündbaren Luft, und einſchläfernden tödtenden Wetter. Marburg. 1781. 8. 4. Berthollet und v. Dietrich annales de chimie etc. B. III. S. 46 f. 5. Chaptal Journal des mines. St. XXX. S. 445 f. 6. Vauquelin ebendaſ. S. 429 f.

ſäze geprüft, berichtigt und beveſtigt haben? Wer hat dem engliſchen Fabrikanten geſagt, daß er

y) 1. J. Kunckel a. a. O. 2 Boſc d'Antik a. a. O. B. II. S. 138 f. 3. R. Kirwan Transactions of the iriſh academy of ſciences for 1789. S. 35. 4. Lampe Der berliniſchen' Geſellſchaft naturforſchender Freunde neueſte Schriften B. I. 1797. S. 78. Pl. 2. 5. Tieból Allgemeene vaderlandſche Letteroefningen. 1779. n. 8. S. 344 f. 6. Vauquelin und Truſſon annales de chimie. B. XIX. S. 194 f. und XL. S. 273 f. 7 Pertuis Ebendaſ. B. XIX. S. 157 f. 8. Piſſis ebendaſ. B. XXXVIII. S. 91 f. 9. Bouillon la Grange Journal de la Societ. des pharmaciens. à Paris an II. H. 2. S. 214 215.

z) 1. R. Kirwan a. e. a. O. 2 Cadet Memoir. de l'Acad. des ſcienc. a Paris pour 1767. S. 487 f. 3. Fougeroux de Bondaroy und Tillet ebendaſ. pour 1771. S. 307 f und pour 1772. S. 55 f 4. P. Drieſſen Natur- en Scheikundige Waarnemingen over eenige gewigtige Onderwerpen der Geneeskunde en Oeconomie in ons Vaderland. ingericht ter Bevordering en Uitbreiding van Landbouw, Konſten en Fabrijken etc. Leiden. 8. St. 1. S. 153 f. 183 f. 5. Meyer chem. Annal. ꝛc. 1784. B. II. S. 126. 6. Weſtrumb ebendaſ. 1789. B. I. S. 412 f. 7. de Boneuil Repertory of arts and manufactures 1796. Jun. n. XX. S. 96 f. Pl. V. 8. le Lievre rapport des travaux de la Societé philom. de Paris. B. I. S. 57 f. 9. le Blanc und Dizé Journal des mines. B. III. S. 70 f. 10. Curaudau annales de chimie etc. Juill. 1792. S. 15. 11. Vauquelin ebendaſ. B. XXXI. S. 4 f und mehrere franzöſiſche Scheidekünſtler, ebendaſ. B XIX S 58 f. und Journal des mines III. S. 29 f. 12. J. B Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. VIII. H. 1. S. 116 f.

a) 1. Demachy l'art du Deſtillateur d'eaux fortes. à Paris, 1773. fol. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift:

er durch Vermittlung des Salpeters und andere Mittel auch aus Schwefel mit Vortheil Vitriolöl gewinnen kann? Wer dem Salmiakfabrikanten die Körper gezeigt, in welchen die beiden Beſtandtheile ſeines Salzes in der gröſten Menge vorhanden, am leichteſten und wohlfeilſten zu erhalten und auszuziehen, und mit dem gröſten möglichen Vortheile zu vereinigen ſind?

Was haben nicht die Gerbereien gewonnen, ſeitdem ſich Gleditſch c), Weigel d), Seguin, le Lievre und Pelletier e), Vauquelin

 und

ſchrift: Laborant im Großen, oder Kunſt, die chemiſchen Produkte fabrikmäſig zu verfertigen, in drei Theilen mit H. Dr. Struve's Anmerkungen, und einem Anhange einiger Abhandlungen H Ap. Wiegleb's als der vierte Theil, aus dem Franz überſezt und mit Zuſäzen verſehen von S Hahnemann, mit Kupfern. Leipzig 8. B I. II. 1784. 2. Chaptal annales de chimie. B. III. S 436.

b) 1. J. A. Weber Neuentdekte Natur und Eigenſchaften des Kalkes und der äzenden Körper, nebſt einer ökonomiſch-chemiſchen Unterſuchung des Kochſalzes und deſſen Mutterlauge. Berlin. 1778. 8. S. 184 f. 2 Gren Neueſte Entdekungen in der Chemie ꝛc Th. VII. S. 19 f. 3. Göttling chemiſche Verſuche über eine verbeſſerte Methode, den Salmiak zu bereiten, nebſt einem Vorſchlage, die Bereitung fabrikmäſig zu betreiben, und Beſchreibung einiger chemiſchen Produkte, ſo mit einer ſolchen Fabrik zu verbinden ſind. Weimar. 1782. 8. 4. Malherbe Journal des mines. IV. S. 46 f. 5. Baillet ebendaſ. X. S. 3 f.

c) Vermiſchte phyſikaliſch-botaniſche ökonomiſche Abhandlungen. Halle. 8 Th. I. 1765. S. 1 f.

d) Magazin ꝛc. B. II. St. 2. S. 65 f.

e) Annales de chimie etc. B. XX. S. 15 f. an XXI. S. 241 f.

und Bouillon la Grange f), Prouſt g), Oreilly h), Dumondi, G. Biggins k), Hildebrand l), Hermbſtädt m) mit den Gewächstheilen, welche ſtatt Eichenborke gebraucht werden können, mit dem Grundſtoff, von welchem ihre Kraft abhängt, mit den chemiſchen Grundſäzen, auf welche es dabei ankommt, beſchäftigt haben?

Und wie viel erleichtert nicht eine genauere Einſicht in die Gährung, einen der wichtigſten Theile der Chemie, bei der Zubereitung und Aufbewahrung des Biers n), Weins o), Brande-

f) Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. H. 12. S 113 f.

g) Bulletin des ꝛc. de la Soc. philom. à Paris. 1797. n. 9.

h) Annales des arts etc. B. I. H. 3. S 278 f. Pl. 9. B. II. H. 1. S. 53 f.

i) Bei Tilloch Philoſophical Magazine comprehending the various branches of natural ſcience, the liberal and fine arts, the agriculture, manufactures and commerce. London. 8 B. XI.

k) Philoſophical Transactions for 1799. B. II. n. XV.

l) Chemiſche Betrachtung der Lohgerberei, insbeſondere der von H Arm. Seguin in Frankreich neuerfundenen Methode, das Leder in wenigen Tagen zu gerben. 1795 8.

m) Die neueſten Entdekungen und Verbeſſerungen in der Kunſt, Leder zu gerben, für Lohgerber, Weisgerber, Saffianfabrikanten und Pergamentmacher. Berlin. 1802. 8.

n) J Richardſon Theoretic hints on an improved practice of brewing malt liquors London 1781. teutſch J. Richardſon Vorſchläge zu neuen Vortheilen beim Bierbrauen. Aus dem Engl mit einer Vorrede von Dr L. Crell Berlin und Stettin. 1788 8. 2. Fr. A Paupie die Kunſt des Bierbrauens, phyſiſch, chemiſch, ökonomiſch beſchrieben. Prag. Th. I. II. 1794.

deweins p) und Eſſigs q)? Sie gibt uns die zuverlåſigſten Mittel an die Hand, wie wir andere



o) 1. Rozier Mémoire ſur la meilleure maniere de faire et de gouverner le vin. à Paris. 1772 8. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Abhandlung von der beſten Art, die Weine theils zum gemeinen Gebrauche, theils zum Verſenden zu machen und zu behandeln. Zerbſt. 1773. 8. 2. A. C. M. Wahl Gedanken über die Erzeugung und Zubereitung des Weins nebſt einem Anhang vom Eſſigbrauen. Erfurt. 1784. 8. 3. Fabroni dell' arte di fare il vino. Firenz. 1787. 8. in's Teutſche überſezt mit Zuſäzen von Dr. S. Hahnemann. Leipz. 1788. 8. 4. S. Martino ricerche fiſiche ſopra la fermentazione vinoſa. Firenze 1787. 8. auch in Atti della ſocietà patriotica di Milano. B. III. 1793. S. 158 f. 5. Della Torre ebendaſ. B. II. Th. I. 1789. S. 1 f. 6. Chaptal Annal. de chim. ect. B. XXXV-XXXVII. an mehreren Stellen, und Art de faire, gouverner et perfectionner les vins. à Paris. 1801. 7. Chaptal, Rozier, Parmentier und Duſieux Memoire ſur la culture du vin, avec l'art de faire le vin etc. Paris. 8. B. I. II. 2te Ausg. 1801. 8. Joſ. Navarro Memoria ſobre la bonificacion de los vinos en el tiempe de ſa fermentacion y ſobre la teorica y practica del arte, de hacer el vino. Madrit. 1784. 4. 9. J. J. Reuß Muſta et vina Nëccarina, examine potiſſimum hydroſtatico explorara. Tubing. 1773. 4. 10. G. E. Stahl a. a. O. S. 321.

p) 1. Demachy Art du diſtillateur-liquoriſte, contenant le bruleur d'eau de vie, le fabriquant des liqueurs, le debitant ou le cafétier-limonadier. à Paris. fol. 1775. à Neufchâtel. 4. 1780. 2. Dubuiſſon L'art du diſtillateur et marchand des liqueurs, conſiderées comme alimens medicamentaux. à Paris. I. II. 1779. beide Schriften in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: der Liqueurfabrikant aus dem Feanzöſiſchen der H. Demachy und Dubuiſſon mit einigen Anmerkungen des H. Dr. Struve und

dere, die gegen unſern Endzwek ſind, zurückhalten, wie wir guten und ſchlechten, reinen und verfälſchten Wein erkennen, wie wir von Natur ſchlechten Wein, ohne ihn auf einer andern Seite zu verſchlimmern, verbeſſern können r).

End-

und mit Zuſäzen bereichert von Dr. Hahnemann. Leipzig 8 B. I II. 1785. 3. Neuenhahn, d. i. α) die Brandeweinbrennerei nach theoretiſchen und praktiſchen Grundſäzen Erfurt 1791. 8. β) Beyträge zur Branntweinbrennerei ꝛc. Erfurt 1793 8. γ) über die Helme der Branntweinblaſen ꝛc. Erfurt. 1795 8 4 Weſtrumb α) chemiſche Annalen 1792. B. I. S. 482 f. β) Chemiſche Abhandlungen. B I S 3 f. γ) Bemerkungen und Vorſchläge für Branntweinbrenner. Hannover 8. Zweite Aufl 1796. Dritte 1802 5 Gadolin chemiſche Annalen ꝛc. 1794 B I. S 158 f. 6 Lowiz ebendaſ. 1788 B. II S 131 f. 7. Parmentier l'art de faire les eaux de vie d'après la doctrine de *Chaptal* etc. ſuivi de l'art de faire les vinaigres. à Paris 1801. 8. 8 J J G. Weiß ſyſtematiſche theoretiſch-praktiſche Anweiſung zum Fruchtbranntweinbrennen, nach 46jährigen Erfahrungen mit einer Vorrede von H. B. C. Weſtrumb. Leipz. 8. Th. I. II. 1801.

q) I. Lepechin de acetificatione. Argentor. 1776 4. 2. Demachy art du vinaigrier. à Neufchatel. 1780. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Kunſt des Eſſigfabrikanten mit einigen Anmerkungen H. Struve's mit Bemerkungen und einem Anhange von Dr. S. Hahnemann. Leipzig. 1787. 8. 3. Parmentier a. e. a O.

r) Noch mehr von ihrem Einfluß auf verſchiedene Gewerbe ſ. I. W. Henry general view of the nature and objects of chemiſtry, and of its application to arts and manufactures. London. 1800. 8. H. Ibbeken

Endlich iſt die im engern Verſtande ſo genannte Chemie zur Erlernung der höhern Chemie, und vornemlich desjenigen Theils derſelbigen, der ſich mit der Miſchung der Metalle beſchäftigt, oder der Alchemie, nicht nur nützlich, ſondern unentbehrlich. Von ihrem Beiſtande entblöst irren prahleriſche Goldmacher in einem ewigen Labyrinthe, ſehen täglich unerwartete Erſcheinungen und Wunderwerke, glauben ſich oft dem längſt gewünſchten Ziele ihrer unüberlegten Arbeiten am nächſten, wenn ſie noch am weiteſten davon entfernt ſind, verſchwenden Geld und Zeit auf die unverantwortlichſte Weiſe, und entehren mit dem Unſinn, der aus ihrem Munde und aus ihren Worten ſpricht, die Würde ihrer Kunſt, und betrügen oft noch durch ihre falſche Verſicherungen eben ſo leichtgläubige Schwärmer und ſeichte Köpfe, als ſie ſelbſt ſind. Woher kommt es, daß die Schriften der meiſten Alchemiſten aus den verfloſſenen Jahrhunderten der Spott der Weiſen ſind? daß ſie auch der Lehrbegierigſte, wenn er nur eine kleine Anlage zum Selbſtdenken, nur die erſte Grundlage der Chemie inne hat, nicht anderſt, als mit Ekel und Widerwillen liest, daß ſie die

 Al-

ken Syllabus des erſten Curſus der Vorleſungen über die Chemie für Landwirthe, Künſtler und Fabrikanten. 1801. 8. 3. H. W. Rouppe Redevoering over de invloed der hedendagſche Scheikunde op de oeconomiſche Weetenſchapen en Artzneymengkunde. 1796. 8. 4. A. van *Stipriaan Luiſcius* over het nut der Scheikunde in het algemeen en over den Invloed op de Geneeskonſt in het byzonder. Delft. 1790. 4.

Alchemie, und mit ihr die Chemie ſelbſt ſo ſehr erniedrigt haben? Woher anders, als daß ihre Verfaſſer mit den erſten Grundbegriffen der Chemie ganz unbekannt waren, und eine Ehre darinn ſuchten, es zu ſein, daß ſich Leute, die nicht die mindeſte Tinktur von Wiſſenſchaft hatten, deren Verſtand ganz ungebildet war, Leute, die blos ihr Eigennuz antrieb, dergleichen Arbeiten zu unternehmen, Leute, deren verwirrte Einbildungskraft ihnen oft den richtigen Gebrauch der Sinne verwehrte, daß ſich ſolche Leute nicht ſcheuten, zu Arbeiten zu ſchreiten, die eine genaue Bekanntſchaft mit den allgemeinen und beſondern Eigenſchaften der Körper, eine chemiſche Kenntniß der Mittel, dieſe zu erforſchen, einen von Vorurtheilen freien und durch keine Leidenſchaft geblendeten Verſtand, gute Beurtheilungskraft und Beobachtungsgeiſt, ſcharfe Sinnen und ihren ungehinderten Gebrauch erfordern?

Die Chemie iſt es alſo, die uns vor den Abwegen ſichert, auf welche man ſo leicht geräth, wenn man ſich mit der Verwandlung der Metalle beſchäftigt.

Wenn endlich auch das die Würde einer Wiſſenſchaft erhöht, daß ſie die Feſſeln des Aberglaubens zerſchmettert, die ſchädliche Macht eingewurzelter Vorurtheile entkräftet, dem Betrug die Larve abreist, die ſchimpfliche oft lange im Dunkeln ſchleichende Bosheit heimtükiſcher Mörder entdekt, die leidende Unſchuld von dem Verdacht und der Strafe des Laſters rettet und den irrenden Verſtand wieder auf die glükliche Mittelſtraſe leitet, ſo kann die Chemie gewis

auf

auf eine der erſten Stellen unter den Wiſſenſchaften Anſpruch machen. Wenn K. Neumann das Blut des heiligen Januars flieſen läßt, wenn der Chemiſt zeigt, daß der Uebergang der Farben in einander blos auf natürlichen Kräften und Eigenſchaften der Körper beruht, daß es *keiner* Zauberkräfte bedarf, den ganzen Leib *leuchtend* und gleichſam feurig zu machen, wenn *er dem* Richter ſichere Merkmale an die Hand gibt, an welchen er Arſenik, Sublimat, Blei und andere, zum Theil aus dieſen bereitete, Gifte erkennen kann, wenn Geoffroy und andere Scheidekünſtler zeigen, daß die Betrüger von Alchemiſten, die Landfahrer, ihr Gold aus Gold, ihr Silber aus Silber machen, daß ſie bald allerlei Taſchenſpielerkünſte gebrauchen, dieſes unvermerkt während der Arbeit mit unterzumiſchen, oder plözlich mit dem wahren Erzeugnis ihrer Arbeit zu vertauſchen, bald ihr Gold in dem Schmelztigel, in dem Treibſcherben, in den übrigen Werkzeugen, in den Körpern ſelbſt, von welchen ſie Leichtgläubige bereden wollen, daß ſie das Gold daraus machen, verbergen, wenn ſie uns zeigen, wie leicht ſich dieſe Betrügereien entdeken laſſen, wenn ſie uns endlich zeigen, daß diejenigen eben ſo übereilt folgern, welche alle Möglichkeit der Verwandlung der Metalle durchaus und gerade zu läugnen, und andere, die es nicht thun, verlachen und verſpotten, als die Thoren, die ſich von jedem Landfahrer bereden laſſen, er verſtehe dieſe Kunſt, ſo ſollte ich denken, daß ich, nur nach dieſen Beiſpielen zu urtheilen, von der Chemie nicht zu viel gerühmt habe.

Zwar

Zwar iſt die Miſchung der Körper und deren Erforſchung immer das lezte und eigentliche Ziel des Scheidekünſtlers; allein der nun allgemein anerkannte Einflus ſeiner Kunſt auf andere Wiſſenſchaften und Künſte hat ihn nicht ſelten verleitet, dieſes Ziel aus dem Geſichte zu verlieren, und ſie blos in Rükſicht auf dieſe Gewerbe zu treiben.

Die Chemie theilt ſich alſo in die reine Chemie, welche ſich nur mit ihrem eigentlichen Endzweke beſchäftigt, (und dieſe wieder in die theoretiſche, welche ſich blos mit den Grundſäzen der Wiſſenſchaft und ihrem Zuſammenhange unter einander beſchäftigt s), und in die praktiſche, welche die Ausübung der Kunſt, und die dabei vorkommende Handgriffe zeigt) und in die angewandte, welche die Anwendung chemiſcher Grundſäze und Handgriffe auf andere Wiſſenſchaften und Künſte lehrt. Sie theilt ſich aber wieder nach den verſchiedenen Wiſſenſchaften und Künſten, auf welche ſie angewandt wird, 1) in phyſiſche oder phyſikaliſche, welche die Anwendung chemiſcher Grundſäze und Verſuche auf Naturlehre und Naturgeſchichte lehrt t); dahin gehört denn auch

s) Al Nik. Scherer Archiv für die theoretiſche Chemie. Jena. 8. H I. 1800 II 1801.

t) 1 A. J. Dan. Suckow's Entwurf einer phyſiſchen Scheidekunſt. Frankfurt und Leipzig 1769. 8 2. J. G Krüger's Naturlehre Th. IV, welcher die Chemie enthält. Halle. 1774. 8. 3. J. F. A. Göttling Verſuch einer phyſiſchen Chemie für Jugendlehrer beym Unterricht. Jena. 1792 8. 4. *Dandolo* fondamenti della ſcienza fiſico chemica applicati alla formazione dei corpi ed ai fenomeni della natura. Venez. 8. 1795. und 1799. auch mit der Aufſchrift: La chimica per le donne. 1796. 5. Joſ. Weber phyſiſche Chemie. Landshut. 8. 2te Ausg. 1798.

auch die mineralogiſche u); 2) in mediciniſche x), welche aus chemiſchen Grundſäzen die Wirkung ſchädlicher und heilſamer Körper auf den thieriſchen, die Miſchung aller ſeiner Theile, und die Eigenſchaften und Wirkungen, welche daraus fließen, ſelbſt bei Krankheiten die Art der Abweichung vom geſunden Zuſtande erklärt, die Bereitung der Arzneimittel, und die Prüfung der Gifte ſowohl als der Aechtheit und Reinigkeit der Nahrungsmittel und Arzneiwaren lehrt, und ſich wieder in α) phyſiologiſche y), β) pathologiſche, γ) therapeutiſche, δ) pharmaceutiſche z), und ε) gerichtliche a) Chemie theilt;

u) S. T. Bergman, Klaproth, Göttling, Lampadius a. d. a. O. Weſtrumb kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen Leipzig. 8. I. B. B. II. H. 2. 1788. S. 220 f. B. III. H. I. 1789. S. 310 f. Vauquelin an mehreren Orten der franzöſiſchen Zeitſchriften.

x) ſ. darüber auch S. Fr. Hermbſtädt Rede über den Zweck der Chemie, über die Methode, ſie zu ſtudiren, und über den Einfluſs derſelben auf die Arzneywiſſenſchaft. Berlin. 1792. 8.

y) Juch, Clarus, Blanchet a. d. a. O.

z) 1. A. Libavius Alchymia recognita, emendata et aucta. 1606. P. I. 2. Angel. Sala Opera medico-chymica 1647. 4. 3. A. Quir. Rivin Manuduct. ad chemiam pharmaceuticam. 1690. 4. G. E. Stahl fundamenta chymico-pharmaceutica cura *Rothſcholz*. Herrenſt. 1721. 8. 5. P. J. Malouin Chymie medicinale contenant la manière de preparer les remedes les plus uſités. Paris. 12. 1734. in's Teutſche überſezt. Altenburg 1764. 8. 6. R. Doſſie Elaboratory laid open. London. 1758. 8. überſezt von Königsdörfer. Altenb. 1760. 8. mit Zuſäzen von Wiegleb ebendaſ. 1783. 7. Chr. W. Pörner delineatio pharmaciae chemico-thera-

theilt; und 3) in techniſche oder Gewerbschemie, welche die Anwendung der Chemie auf mancherlei Staats-, Stadt- und Landgewerbe zeigt b), und

therapeuticae. Lipſ. 1764. 8. 8. J. Fr. A. Göttling Einleitung in die pharmaceutiſche Chemie für Lernende Altenburg. 1778. 8 9. Nik. Joſ. E. von Jacquin Anfangsgründe der mediciniſch-praktiſchen Chemie zum Gebrauche ſeiner Vorleſungen. Wien. 8. 1783. 2te Aufl. 1785. 10. Franz Carbonelli Elementa pharmaciae chemiae recentioris fundamentis innixa. Barcinon. 1796. 8. 11. Montegazza iſtituzioni di chimia farmaceutica. Pavia. 1793. 8. 12. Fourcroy ſur l'union de la chimie et de la pharmacie. Annales de chimie. B. XXI. S. 292 f.

a) J. D. Gundelach praeſ. H. Fr. *Delius* primae lineae chemiae forenſis. Erlang. 1771. 4 2. W. H. G. Remer Lehrbuch der policeigerichtlichen Chemie. Helmſtädt. 1803. 8.

b) Gottfr. Aug. Hoffmann α) Chymie zum Gebrauche der Haus- Stadt- und Landwirthſchaft. 8. Leipzig. 1757. Zwote Ausgabe von Wiegleb. Langenſalza. 1777. β) Chymiſcher Manufacturier und Fabrikant. Gotha. 8. 1758 auch mit der Ueberſchrift: Unterricht in der Chymie, Metallurgie, Oekonomie, der Handwerkern und andern Künſtlern nöthigen Kenntnis. 1774. 2. G. A. Suckow Anfangsgründe der ökonomiſchen und techniſchen Chemie. Leipz. 1784. 8. 2te Aufl. 1789. Zuſäze zu der 2ten Aufl. 1798. 3. J. Fr. Gmelin α) Grundſäze der techniſchen Chemie. Halle 8. 1786. β) Handbuch der techniſchen Chemie. Halle. 8. B. I. 1795. II. 1796. γ) Chemiſche Grundſäze der Gewerbkunde. Hannover. 1795. 8. 4. Handbuch der Chemie zum Selbſtunterricht für Liebhaber derſelben, beſonders für Künſtler, Fabrikanten ꝛc. Leipzig. 8. B. I. 1798. 5. R. Stack introduction to the ſtudy of chemiſtry as explaining its principles and their application to arts, manufactures etc. with an appendix containing the modern theory. 1802. 8.

und ſich wieder in die landwirthſchaftliche oder ökonomiſche Chemie c), welche ſich mit der Anwendung chemiſcher Grundſäze auf Feldbau und Viehzucht beſchäftigt, und techniſche im engern Sinne des Worts, welche ihre Anwendung auf allerlei Manufakturen, Fabriken, Künſte und Handwerker zeigt, zu welcher denn Halotechnie oder Halurgie, die Gewinnung der Salze d), Metallurgie, welche die Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen e), und Zymotechnie, welche die Anwendung der chemi-

c) 1. Chemiſcher Unterricht über die in der Hauswirthſchaft und im gemeinen Leben vorkommende Gegenſtände der Kunſt für jeden Nichtchemiker in allerlei Ständen, beſonders für Oekonomen, Liebhaber der Technologie, Hausväter und Hausmütter. Quedlinburg. 1800. 8. 2. Pr. Chph. Frenzel Chemie für Forſtmänner, Oekonomen und Botaniker, nebſt einer Vorrede von Pr. Lampadius. Leipz. 1801 8. 3. S. Fr. Hermbſtädt Archiv für die neueſten Entdekungen, Erfahrungen und Beobachtungen aus der Phyſik und Chemie in Beziehung auf die Akerbaukunſt. Berlin. 8. B. 1. H. 1. 1803.

d) 1. F. Tholden Haliographia. Lipſ. 1612. 8. 2. Baſ. Valentinus Haliographia, de praeparatione, uſu et viribus ſalium. Bonon. 1644. 4. 3. Kirchmajer Halurgia. Vitemberg. 1690.

e) 1. G. E. Stahl Fundamenta metallurgiae technicae et docimaſiae metallicae, reſp. *Fritſch.* Hal. 1700. 4. 2. Anweiſung zur Metallurgie oder der metalliſchen Schmelz- und Probierkunſt. Leipz. 8. 1720. und 1744. 2. C. J. Schlüter gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunſchw. 1738 Fol. 3. J. Fr. Gmelin chemiſche Grundſäze der Probir- und Schmelzkunde. Halle. 1786. 8. 4. W. A. Lampadius Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde in theoretiſcher und praktiſcher Hinſicht. Göttingen. 8. Erſter Theil. 1801.

miſchen Lehre von der Gährung auf mancherlei Gewerbe lehrt, u. a. f) gehören.

Da ich mich in dieſem Handbuche vorzüglich mit reiner Chemie beſchäftige, doch ſo, daß ich bei jeder Gelegenheit Winke zu ihrer Anwendung auf andere Wiſſenſchaften und Künſte gebe, ſo mache ich hier mit der allgemeinen Bücherkunde den Anfang, da ich die über einzelne Abſchnitte oder Gegenſtände erſchienene Schriften da anführen werde, wohin ſie mir zu gehören ſcheinen.

f) S. F. Hermbſtädt 1. Journal für Lederfabrikanten und Gerber, oder die neueſten Entdekungen, Erfahrungen und Beobachtungen in der Kunſt, Leder zu gerben. Berlin. 8. B. I. H. 1. 1802. 2. 1803. 2. Magazin für Färber, Zeugdruker und Bleicher ꝛc. Berlin. 8. B. I. 1802. II. 1803.

# I. Hand- und Lehrbücher.

1. J. **Beguin** elemens de chimie. à Paris. 1608. 12. tyrocinium chymicum per Jer. *Barth.* Francof. 1615. 8. per Phil. *Müller.* Witteberg. 12. 1610. und 1623.
2. Pet. **Boni** Margarita novella ſ. Introductio in artem chemicam. Urſ. 1682. 8.
3. Franz **Bertoldi** Encyclopaedia hermetico-dogmatica. 1619.
4. Zach. **Brendel** Chymia in artis formam redacta. Jen. 1630. 12.
5. Steph. **Clavé** Cours de chymie. Par. 1646. 8.
6. Nik. le **Febure** Traité de la chymie. Paris 1660. 8. überſ. Nürnberg. 8. mit der Aufſchrift: Chymiſches güldenes Kleinod. 1672. und 1676. unter dem Namen: Chymiſcher Handleiter.
7. Guern. **Rolfinck** chymia in artis formam redacta. Jena 1661. 4.

8. Chph. **Glaſer** traité de la chymie. Paris. 1663. 8. überſezt mit der Ueberſchrift: Chymiſcher Wegweiſer. Jena. 1684. 12.

9. **Thibault** Cours de chymie. Paris 1667. 8. in's Engliſche überſezt unter dem Namen: The art of chymiſtry. London. 1668. 8.

10. Ott. **Tachenius** Hippocrates chemicus. Brunſvic. 1668.

11. Jak. **Barner** chymia philoſophica. Norimb. 8. 1669 und 1689. Dav. van der **Becke** Barnerus caſtigatus. Hamburg. 1675. 8.

12. Nik. **Lemery** Cours de chymie. Paris. 1675. 8. in's Teutſche überſezt, mit der Aufſchrift: Curſus chymicus oder vollkommener Chemiſt. 1697. 8. und in's Italiäniſche mit dem Namen: Corſo di chimia. Venez. 8. B. I-III. 1763.

13. Jo. Franz **Vigani** medulla chymiae. Gedani 1682. 8.

14. Jak. le **Mort** α. Compendium chemicum. Leid. 1682. β. Chymia rationibus et experimentis ſuperſtructa. Lugd. Bat. 1688. 8. γ. Chymiae vera nobilitas et utilitas. Lugd. Bat. 1696. 8.

15. **Morley** Collectanea chemica Leydenſia. Leid. 1684.

16. Jo. Helfr. **Jüngken** chymia experimentalis curioſa. Francof. 1684. 8.

17. Karl Ludw. **Maets** α. Chymiae rationalis prodromus. Lugd. Bat. 1684. 8. β. Chemia

mia rationalis et praxis chemiatrica rationalis. Lugd. Bat. 1687. 4.

18. G. Starkey α. Pyrotechnie ofte uver Stookkunde vaſtgeſteld en opgehelderd. Amſterdam. 1683 β. Het pit der waare Chymie. Leowarden. 1689.

19. Joh. Konr. Barchuſen α. Pyroſophia. Lugd. Bat. 1698. 4. β. Elementa chemiae. Lugd. Bat. 1712. 4.

20. Georg Wilſon compleat Courſe of chymiſtry. London. 1699. 8.

21. Joh. Freind praelectiones chymicae. Oxon. 1704. 8. London. 1710. 12.

22. Joh. Joach. Becher Oedipus chymicus. Francof. 1705. 12.

23. Andr. Petermann. Chymia. Lipſ. 1708. 8.

24. G. Wolfg Wedel Compendium chemiae theoreticae et practicae. Jen. 1715. 4.

25. Gottfr. Roth gründliche Anleitung zur Chymie. Leipzig. 1717. 8. in's Franzöſiſche überſezt von Clouſier. Paris. 1741. 12.

26. G. Ernſt Stahl α. Fundamenta chemiae dogmaticae et experimentalis. Norimb. 1723. 4. β. Chymia rationalis et experimentalis, oder gründliche Einleitung zur Chymie. Leipzig. 1729. 8.

27. Senac Nouveau cours de chymie ſuivant les principes de *Newton* et de *Stahl*. à Paris. 1723. 12.

28. Herm. Börhaave α. Inſtitutiones et experimenta chemiae. Paris. 1724. 8 β. Elementa chymiae. Lugd. Bat. 4. B. I. II 1732.

in's Franzöſiſche überſezt von Allamand mit der Aufſchrift: Elemens de chymie. Leid. 8. B. I. II. 1752. in's Teutſche unter dem Namen: Anfangsgründe der Chemie. Halberſtadt 8. 1732-1734. y. Abrégé de la théorie chymique tiré des écrits de *Boerhaave* par de la *Mettrie* à Paris. 1741. 12.

29. G. Fr. Stabel Chymia dogmatico-experimentalis. Hal. 1728. 8.

30. Herm. Fr. Teichmeyer inſtitutiones chymiae. Ien. 1729. 4.

31. Val. Kräutermann wohlerfahrner Chymiſt, der die chymiſche Proceſſe deutlich lehrt. Leipzig. 1729. 8.

32. Joh. Juncker Conſpectus chemiae. Hal. 4. B. I. 1730. II. 1738. in's Teutſche überſezt Halle. 4. Th. I-III. 1749-1753. in's franzöſiſche mit Anmerkungen von de Machy mit der Ueberſchrift: Elemens de chymie ſuivant les principes de *Becker* et de *Stahl.* Paris. 12. B. I-VI. 1757.

33. Pet. Shaw chemical lectures publickly read at London. London. 1733. 8. in's Franzöſiſche überſezt mit der Aufſchrift: Leçons de chymie propres à perfectionner la phyſique, le commerce et les arts. Paris. 1759. 4.

34. Joh. Friedr. Cartheuſer elementa chymiae dogmatico-experimentalis. Hal. 1736. 8.

35. Beringer chymiae rudimenta Diſs. Herbipol. 1736. 4.

36. Pet. Gerike Fundamenta chemiae rationalis. Lipſ. et Guelpherb. 1740. 8.

37.

37. Wilh. Lewis Courſe of practical chymiſtry. London. 1746. 8.

38. Macquer Elemens de chymie theoretique et pratique. Paris. 12. B. I-III. 1749. in's Teutſche überſezt Leipzig. 1752. 8.

39. Joh. Marzucchi nova et vera chymiae elementa. Patav. 1751. 8.

40. Jak. Millar new Courſe of Chemiſtry. London. 1751. 8.

41. Hieron. Ludolf Einleitung in die Chymie. Erfurt. 1752. 8.

42. Rud. Auguſtin Vogel inſtitutiones chemiae Lugd. Bat. 1755. 8. in's Teutſche überſ. mit Anmerkungen von Joh. Chn. Wiegleb. Weimar. 8. 1775. Zwote neu berichtigte Auflage. 1785.

43. Ant. Rüdiger ſyſtematiſche Einleitung zur reinen und überhaupt angewandten Chemie. Leipzig 1756. 8.

44. Plan d'un cours de chymie experimentale et raiſonnée avec un diſcours hiſtorique ſur la chemie par Mr. *Macquer* et *Baumé*. Paris. 1757. 8.

45. Joh. Gottſch. Wallerius α Chemia phyſica (ſchwediſch. Stockholm. 8. B. I. 1759. II. 1768. β Chymia phyſica (in latein. Sprache) Stockh. 1760. 8. in's Teutſche überſezt mit Anmerkungen 8. Th. I. von Chr. A. Mangold Gotha. 1761. Zwot. Ausg. von Chn. Ehr. Weigel. Leipzig. 1780. Th. II. von Chn. Ehr. Weigel. Leipzig 1775. 1776.

46. (Rob. Doſſie) Autor of the Elaboratory laid open Inſtitutes of experimental chymiſtry. London. 8. B. I. II. 1759. in's Teutſche überſezt. Altenburg. 8. B. I. II. 1762.

47. Jak. Reinh. Spielmann inſtitutiones chymiae. Argentor. 8. 1763. u. 1768. in's Franzöſiſche überſezt von Cadet d. jüng. Paris. 1771. 12. in's Teutſche von J. H. Pfingſten. Dresden. 1783. 8. und von G. Chr. Fr. Fuchs mit der Ueberſchrift: Chemiſcher Lehrbegriff nach Spielmann's Grundſäzen ausgearbeitet, und mit den neueſten Erfahrungen bereichert. Leipzig. 1787. 8.

48. Baumé, α Manuel de chymie. à Paris. 1763. 12. in's Teutſche überſezt mit Anmerkungen von Fr. Xav. von Waſſerberg. Wien 1774. 8. in's Engliſche von Aikin. London 1778. 12. β. Chymie experimentale et raiſonnée. Paris. 8. B. I-III. 1773. in's Teutſche überſezt von J. C. Gehler. Leipz. gr. 8. B. I. II. 1775. III. 1776.

49. Joh. Gottfr. Jugel freyentdekte Experimentalchemie. Leipz. 8. B. I. II. 1766.

50. de Machy α. Inſtituts de chymie ou principes elementaires de cette ſcience préſentés ſous un nouveau jour. à Paris. 1766. 8. β. Procédés chymiques rangés methodiquement et definis. Paris. 1769. 8.

51. L. J. de Croix Phyſico-chemie théoretique. à Lille et à Paris. 1768. 8.

52. Joh. Joach. Lange Grundlegung zu einer chemiſchen Erkenntnis der Körper mit Anmerkungen von Jul. Joh. Madihn. Halle. 1770. 8.

53. Gr. von Saluzzo réflexions ſur un eſſai de chymie comparé. Melanges de Turin, etc. pour 1770. 1773. n. 8.

54. Ludw. Teſſari Chymiae elementa in aphorismos digeſta; accedit ejusdem prodromus de phlogiſto in coloranda corporum ſuperficie. Venet. 1772. 8.

55. Jak. Reinegs ſyſtematis chemici ex demonſtrationibus Tyrnavienſibus pars naturalis et experimentalis theoretica. Tyrnav. 1773 8.

56. Delorme traité de chymie. à Paris. 1773 8.

57 Rouelle Tableau d'analyſe chymique, ou procédés du cours de chymie. Paris. 1774. 12.

58 Joh. Chn. Polyk Erxleben Anfangsgründe der Chemie. Göttingen. 8 1775. mit neuen Zuſäzen vermehrt von Joh. Chrn. Wiegleb. 1784.

59. H. Th. Scheffer chemiske Föreläsningar, rörande Salter, Jordarter, Vatten, Fetmor, Metalle och Färgning, ſamlade, i Ordning ſtälde och med Anmärkingar utgifne 8. Stockholm 1775. jemte anledning til Föreläsningar ofver Chemiens Beſkaffenhet och nytta, ſamt naturlige kroppars allmänneſte Skiljaktigheter. Stockholm, Upſala och Åbo, 1779 aus dem Schwediſchen überſezt von Dr. Chn. Ehrenfr. Weigel. Greifswalde. 1779. 8.

60. H. Struve proſpectus d'un cours de chymie théorique et experimentale. Lauſanne. 1777. 4.

61. J. A. Scopoli fundamenta chemiae praelectionibus chemicis accommodata. 8. Prag. 1777. Ed. IIda Paviae 1778.

62. (Guyton de Morveau, Durande und Maret) Elemens de chymie, théorique et pratique, redigés dans un nouvel ordre d'après les decouvertes modernes, pour ſervir aux cours publics de l'Académie de Dijon. Dijon. 12 B. I 1777. II. III. 1778. in's Teutſche überſezt von Chn. Ehr. Weigel. Leipzig. 8. B. I. 1779 II. III. 1780.

63. Chn. Ehrenfried Weigel Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Greifswalde. 8. B. I. II. 1777.

64. Introduzione alla chymica. Piſtoja. 1777. 4.

65. A. L. Brogniart tableau analytique des combinaiſons et des decompoſitions de differentes ſubſtances, ou procédés de chymie pour ſervir d'intelligence de cette ſcience. à Paris 1778.

66. Mich. du Tennetar Elemens de chymie, redigés d'après les decouvertes modernes, ou précis des leçons publiques de la Societé royale des ſciences et des arts de Metz. à Metz. 1779. 12.

67. Joh. Chn. Wiegleb Handbuch der allgemeinen Chemie. Berl. u. Stett. 8. B. I. II. 1781. 2te neu berichtigte Auflage. 1786. 3te 1796.

68. A. F. Fourcroy α. Leçons elementaires d'hiſtoire naturelle et de chymie. à Paris. 8. B. I. II. 1781. in's Engl. von Th. Elliot. 1785. β. Elemens d'hiſtoire naturelle et de chymie. à Paris. 8. B. I-IV. 1786. in's Teutſche überſezt von P. Loos, mit Anmerkungen von J. Chn. Wiegleb, und der Ueberſchrift: Handbuch der Naturgeſchichte und der Chemie. Erfurt. 8. Th. I-IV. 1788-1791. Ed. IIeme avec un ſupplement de la ſeconde edition. Th. I-V. 1789. 1790. Ed. VIeme. B. I-VI. 1798. in's Engliſche überſ. von J. Thomſon. London. 8. B. I-III. 1799. auch in's Spaniſche. γ. Philoſophie chimique ou verités fondamentales de la chimie moderne diſpoſées dans un nouvel ordre. à Paris. 8. 1792. Ed. IIde 1795. Nouvelle Edit. augmentée de notes et d'axiomes, tirés des dernieres decouvertes par J. B. van *Mons*. à Bruxelles. 1795. 8. in's Teutſche überſezt von J. S. Tr. Gehler. Leipzig. 1796. 8. in's Schwediſche von A. Sparrman mit der Aufſchrift: Philoſophia chemica, eller Grund-ſanningar af den nya Chemien, uti en ny ordning, framſtälte af A. F. *Fourcroy*, til nyttjande vid enſkilte föreläsningar från Franſyſkan öfverſatt och med chem. Nomenklatur. Stockholm. 1795. 8. auch in's Spaniſche. δ. Tableaux ſynoptiques pour ſervir de reſumé aux leçons faites dans l'école de medecine, à Paris pour l'an 8. à Paris. 1800. in's Teutſche überſezt von Eſchenbach mit der Aufſchrift: Syſtem der praktiſchen und theoretiſchen Chemie in Tabellen. Leipz.

1801. Fol. auch von J. A. Heidmann mit der Aufſchrift: Ueberſicht der Chemie in 12 Tabellen. Wien. 1801. und einem Ungenannten unter dem Namen: Synoptiſche Tabellen über den ganzen Umfang der Chemie. Coblenz. 1801. Fol. s. Syſtème des connaiſſances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art. à Par. 4. B. I-V. 8. B I-X. an 9. in einem teutſchen Auszuge von Fr Wolff; Königsb. 8. B. I. 1801. II. 1802. III. IV. 1803.

69. Joh. Wilh. Baumer fundamenta chemiae theoretico-practicae. Gieſſ. 1783. 8.

70. Nik. Tychſen Chemiſts Handbog. Kiobenhav. 8. B. I-III. 1784. auch teutſch Kopenhagen. 1787. 8.

71. Handbuch der gemeinnützigen Chemie bei verſchiedenen chemiſchen Arbeiten. Lpz. 1785. 8.

72. J. Teſta Chemico preliminare. Napol. 1785. 8.

73. M. Tondi inſtituzioni di chimica. Napoli. 1786. 8.

74. Sage Analyſe chymique et concordance des trois regnes de la nature. à Paris. 8. B. I-III. 1786.

75. Karl Gottfr. Hagen α. Grundriß der Experimentalchemie zum Gebrauche bei dem Vortrage derſelben. Königsberg und Leipzig 8. 1786. β. Grundſätze der Chemie durch Verſuche erläutert. Königsberg. 1796. 8.

76. F. A. C. Gren α. ſyſtematiſches Handbuch der geſammten Chymie. Halle. 8. B. I. II. 1787. 1788. Zwote Ausg. B. I-IV. 1794. 1796. β. Grundriß der Chemie nach den neueſten Entdekungen entworfen und zum Gebrauch akademiſcher Vorleſungen eingerichtet. Halle. 8. B. I. II. 1796. zweite verbeſſerte Ausgabe. 1800. translated from the german by *Gruber*. London. B. I. II. 1800. 8.

77. J. Berkenhout Firſt lines of the theory and practice of philoſophical Chemiſtry. London. 1788. 8.

78. A. L. Lavoiſier traité élémentaire de chimie préſenté dans un ordre nouveau et d'après les decouvertes modernes. à Paris. 8. B. I. II. Ed. 1 und 2. 1789. Ed. 3. an 9. in's Engliſche überſezt. London. 1789. in's Teutſche von S. Fr. Hermbſtädt mit der Ueberſchrift: Syſtem der antiphlogiſten Chemie mit Anmerkungen und Zuſäzen. Berlin und Stettin. 8 B. I. II. 1792. zwote durchaus verbeſſerte Ausgabe. 1803. in's Spaniſche von Juan Man. Munariz. B. I. II. in's Italiäniſche von Vinc. Dandolo. Venez. B. I-IV. 1791. 8.

79. C. R. Hopſon general ſyſtem of chemyſtry theoretical and practical, digeſted and arranged with a particular view to its application to the arts, taken chiefly from the german of *Wiegleb*. London. 1789. 4.

80. A. J. G. Karl Batſch erſte Gründe der ſyſtematiſchen Chemie zum Unterricht für Anfänger und zur leichtern Ueberſicht tabellariſch vorgetragen Jena 1789. 8.

81. J. A. Chaptal Elemens de chimie. à Montpellier. 8. B I-III. 1790. Ed. 3eme 1796. in's Teutſche überſezt von Fr. Wolff, mit einer Vorrede von S. Fr. Hermbſtädt. Königsberg. 8. Th. I. 1791. II. III. 1792 in's Spaniſche von Lorente, mit einem Supplement.

82. Wilh. Nicholſon firſt principles of chymiſtry. Lond. 1790. 8. aus dem Engl. überſ. von Dr. Karl H. Spohr. Riga. 1791. 4.

83. S. Fr. Hermbſtädt Syſtematiſcher Grundris der allgemeinen Experimentalchemie zum Gebrauche ſeiner Vorleſungen. Berlin. 8. Th. I-III. 1791. 2te Aufl. 1800.

84. Friedr. Adolph Richter Lehrbuch der Chemie. Halle. 1791. 8.

85. Chph. Girtanner Anfangsgründe der antiphlogiſtiſchen Chemie. Berlin. 8. 1792. Neue Ausgabe. 1796. Dritte 1800.

86. Joſ. Franz v. Jacquin Lehrbuch der allgemeinen und mediciniſchen Chymie. Wien. 8. Th. I. II. 1793. Dritte Aufl. 1803. in's Lateiniſche überſezt mit der Aufſchrift: Elementa chymiae univerſae et medicae, praelectionibus ſuis accommodata. Vienn. 8. B. I. II. 1793. in's Engliſche Lond. 1799. 8. in's Ruſſiſche von Max. Parpura mit der Aufſchrift: Naczal' nyja Osnovanija oſeobſczej i vraczebnoj Chimii. S. Petersburg. 8. Th. I. II. 1796. und 1800.

87. Xav. Macri elementi di chimica theoretica e pratica Napoli. 8. B. I. II. 1793. 1794.

88 G. Fr. Hildebrandt α. Anfangsgründe der Chemie, zum Grundriſſe akademiſcher Vorleſungen nach dem neuen Syſteme. Erlang. 8. B. I-III. 1794. β. Encyklopädie der geſammten Chemie. Erlangen. 8. Erſter Th. H. 1-7. 1799-1802. Zweit. Th. H. 1. 1803.

89. Brugnatelli elementi di chimica. Pavia. 8. B. I-III. 1795-1798.

90. V. Dandolo fondamenti della ſcienza fiſico-chimica. Ven. 8. Ed. I-V. 1796-1802.

91. N. da Rio introduzione alla chimica. Padua. 1798. 8.

92. J. Gadolin Inledning til chemien. Åbo. 1798. 8.

93. J. Fr. A. Göttling Handbuch der theoretiſchen und praktiſchen Chemie. Jena. 8. Th. I-III. 1798-1800.

94. Al. Nik. Scherer α. Verſuch einer populären Chemie. Mühlhauſen. 1795. 8. β. Grundzüge der neuern chemiſchen Theorie. Jena 1795. 8. γ. Nachtraege zu dieſen Grundzügen. 1796. 8. δ. Grundriß der Chemie für akademiſche Vorleſungen. Tübingen. 1800. 8.

95. D. H. Grindel allgemeine Ueberſicht der neuern Chemie, zur Anleitung für Anfänger. Riga. 1799.

96. Alyon Cours elementaire de chimie théorique et pratique ſuivant la nouvelle nomenclature à Paris. 8. B. I. II. an 7.

97.

97. Bouillon la Grange manuel d'un cours de chymie à Paris B. I. II. 1799 2de Ed. 1801 in's Engliſche überſezt London. 1800. 8.

98. J. J Plenck Elementa chemiae. Vienn. 1800. 8.

99. Rob. Heron Elements of chemiſtry. London. 1800. 8.

100. Joh. Barth. Trommsdorff ſyſtematiſches Handbuch der geſammten Chemie zur Erleichterung des Selbſtſtudiums dieſer Wiſſenſchaft, oder die Chemie im Felde der Erfahrung. Erfurt. 8. B. I-III. 1800-1802.

101. T. Garnett Outlines of a courſe of lectures of chemiſtry. London. 8. 1797. 1801.

102. J. Murray Elements of chymiſtry. Edinb. 8. B I. II. 1801.

103. H. Davy a ſyllabus of courſe of lectures on chemiſtry delivered at the Royal inſtitution of Great Britain. London. 1801. 8.

104. Thom. Thomſon Syſtem of chemiſtry. Edinb. 8. B. I-IV 1802.

105. J. Schaub. ſyſtematiſches Lehrbuch der Chemie nach den neueſten Entdekungen entworfen. Fürth. 1803. 8.

106. W. Henry Chemie für Dilettanten aus dem Engl. nach der zweiten Originalausgabe überſezt und mit Anmerkungen verſehen von J. B. Trommsdorff. Erfurt. 1803. 8.

II.

## II. Taſchenbücher.

1. J. Fr. A. Göttling Almanach oder Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker. Weim. 12. Jahrg. I - XXIII. vom Jahre 1780 - 1803.

2. S. Woodhouſe the young chemiſt's pocket companion, connected with a portable laboratory. Philadelphia. 1797. 8.

3. Jak. Parkinſon Chemical Pocket - Book or Memoranda chemica arranged in a compendium of Chemiſtry according to the lateſt diſcoverys, with *Bergman's* table of ſingle elective attractions, as improved by D. G. *Pearſon* Calculated as well for the occaſional reference of the profeſſional ſtudent as to ſupply others with a general knowledge of chemiſtry. London. 12. 1800. New edit. 1801.

## III. Wörterbücher.

1. Macquer Dictionnaire de chymie. à Paris. 12. B. I - III. 1766 in's Teutſche überſezt Leipzig. von Chr. W. Pörner unter dem Namen: Allgemeine Begriffe der Chemie nach alphabetiſcher Ordnung Th. I III. 768. 1769. gr. 8. 2te Ausgabe 1778. gr. 4. von J. G. Leonhardi mit Anmerkungen und Zuſäzen 8. B. I VI. 1781 - 1783. Neue Zuſäze und Anmerkungen zu Macquer chemiſchem Wörterbuche erſter Ausgabe. B. I. II. 1792. zwote Ausgabe 788. in's Italiäniſche überſezt von J. A. Scopoli. B. I - X Venez. 1784.

2.

2. Guyton de Morveau und nachher Fourcroy in Encyclopédie methodique ou par ordre de matieres (Part. chimique) à Paris. 4. 1782. ſq.

3. Joh. Sam. Traug. Gehler phyſikaliſches Wörterbuch oder Verſuch einer Erklärung der vornehmſten Begriffe und Kunſtwörter mit kurzen Nachrichten von der Geſchichte der Erfindungen und Beſchreibungen der Werkzeuge begleitet, in alphabetiſcher Ordnung. Leipzig 8. Th. I. 1784. II. 1788. III. 1789. IV. 1790. V. welcher die Supplemente von A — Z enthält. 1796.

4. Karl Wilh. Fiedler allgemeines phyſikaliſches, pharmaceutiſches, chymiſches, mineralogiſches Wörterbuch, oder alphabetiſche Anleitung zum Gebrauche für Apotheker, Chemiſten, und Mineralogen. Mannheim. 8. B. I. 1787. II. 1790.

5. H. W. Kels Onomatologia chymico-practica oder vollſtändig praktiſches Handbuch der Chemie in alphabetiſcher Ordnung zum Nuzen und Gebrauch für Aerzte, Apotheker, Fabrikanten, Künſtler und andere Perſonen. Ulm. 1791. 8.

6. S. Hahnemann Apothekerlexikon. Leipzig. 8. Th. I. 1793. II. Abth. 1. 1798. 2. 1799.

7. Wilh. Nicholſon Dictionary of chemiſtry. London. 4. B. I. II. 1795.

8. G. L. Bourguet chemiſches Handwörterbuch nach den neueſten Entdekungen entworfen, mit einer Vorrede von S. Fr. Hermbſtädt. Berlin. 8. B. I. 1798.

9. Joh. Karl Fiſcher phyſikaliſches Wörterbuch oder Erklärung der vornehmſten zur Phyſik gehörigen Begriffe und Kunſtwörter ſowohl nach atomiſtiſcher als auch nach dynamiſcher Leh-

Lehrart betrachtet, mit kurzen beygefügten Nachrichten von der Geſchichte der Erfindungen und Beſchreibung der Werkzeuge, in alphabetiſcher Ordnung. Gött. 8. Th. I - IV. 1798 - 1802.

10. M. J. Briſſon Dictionnaire raiſonné de phyſique. à Paris. 8. Ed. 2de B. I- VI. mit einem Kupferbande. 4. an 8.]

## IV. Sammlungen von Verſuchen

a) ältern

a) von den Herausgebern ſelbſt angeſtellten oder eigenen.

1. J. H. Pott α Obſervationum et animadverſionum collectio prima. Berolin. 4. 1739. altera. 1741. β chemiſche Unterſuchungen, welche vornemlich von der Lithogeognoſia oder Erkänntniß und Bearbeitung der gemeinen einfacheren Steine und Erden, ingleichem von Feuer und Licht handeln. Potsd. 4. 1746. Fortſez. 1751. 2te Fortſez. 1754.
2. Chph. Andr. Mangold chymiſche Erfahrungen und Vortheile in Bereitung einiger ſehr bewährter Arzneymittel, nebſt verſchiedenen phyſikaliſchen Anmerkungen über dieſelbigen. Erfurt. 4 1748. Fortſez. 1749.
3. Jn. Chn. Bernhard chymiſche Verſuche und Erfahrungen, aus Vitriole, Salpeter, Ofenruß, Queckſilber, Arſenik, Galbano, Myrrhen, der Peruvianer Fieberrinde und Fliegenſchwämmen kräftige Arzneyen zu machen. Lpz. 1755. 8.

4. A. S. Marcgraf chymiſche Schriften. Berlin. 8. B. I. 1761. II. 1767.

5. G. Model α. chymiſche Nebenſtunden. S. Petersburg. 8. 1764. Fortſez. 1768. in's Franzöſiſche überſezt von Parmentier unter dem Namen: Récréations phyſiques, économiques et chymiques etc. ouvrage traduit de l'allemand avec des obſervations et des additions à Paris. 8. Th I. II. 1774. β. kleine Schriften beſtehend in ökonomiſch-phyſicaliſch-chymiſchen Abhandlungen. 1773. 8.

b) von fremden Verſuchen.

1. Lor. v. Crell α. chymiſches Archiv. Leipz. 8. B. I. II. 1785. β. neues chymiſches Archiv. Leipzig. 8. B. I-VIII. 1784-1791. γ. neueſtes chymiſches Archiv. Weim. 8. B. I. 1798.

β) neuern.

a) eigenen.

1. A. L. Lavoiſier opuſcules phyſiques et chymiques à Paris 8. B. I. II. 1774. in's Engliſche überſezt von Th. Henry. Lond. 1776. 8. in's Teutſche mit einem Nachtrage: Beyträge zur Geſchichte der Luftarten in Auszügen von Th. Chr. Weigel mit der Aufſchrift: Phyſikaliſch-chemiſche Schriften. Greifswalde. 8. in einem Bande 1783, welchem noch von ebendemſelben. B. II. und III. 1785. und von H. Fr. Linck 1794. B. IV. und V. folgten.

2. Torb. Bergman Opuſcula phyſica et chemica, pleraque antea ſeorſim edita jam ab au-

auctore collecta, reviſa et aucta. 8. Vol. I. Holm. Upſal. et Aboae. 1779. (Nov. edit. Lipſ. 1788). II. Upſal. 1780. III. Upſal. 1783. (nov. Ed. Lipſ. 1786. 8.) Dieſe 3 Bände in's Franzöſiſche überſezt von Guyton de Morveau. Dijon. 8. mit der Aufſchrift: Opuſcules chymiques et phyſiques de M. T. *Bergman* recueillis, revus et augmentés par lui même, avec des notes. B. I. 1780. in's Teutſche von H Tabor. Frankfurt am Main. 8. B. I. II. 1782. III. 1785. IV-VI. editionis curam poſt auctoris mortem geſſit E. B. G. *Hebenſtreit*. Lipſ. 1787 - 1790.

3. Karl W. Scheele ſämtliche phyſiſche und chemiſche Werke, nach dem Tode des Verfaſſers geſammlet und in teutſcher Sprache herausgegeben von Dr. S. Fr. Hermbſtädt. Berlin. 8. B. I. II. 1793. auch Opuſcula chemica et phyſica, latine vertit G. H. *Schaefer*. Lipſ. 8. Vol. I. edidit et praefatus eſt E. B. G. *Hebenſtreit*. 1788.

4. Fr. C. Achard α. chymiſch-phyſiſche Schriften. Berlin 1780. 8. β. Sammlung phyſiſcher und chemiſcher Abhandlungen. Berl. 8. B. I. 1784.

5. G. v. Engeſtröm Laboratorium chemicum. Stockholm. Th. 1. n. 1-3 1781-1784.

6. R. Watſon chemical eſſays. 8. B. I-III. 1781-1783. Lond. B. IV. 1786. Cambridge.

7. Fourcroy Memoir. et obſervations de chymie. Paris 1784. 8.

8. J. Fr. Weſtrumb α. kleine Abhandlungen. Lpz. 8. B I - III. 1789. Hannover B. IV. V. (auch mit der Aufſchrift: Chemiſche Abhandlungen. B I. II.) 1793 1798. β. kleine Abhandlungen aus den chemiſchen Journalen geſammlet. Leipzig 1788. 4.

9. J. B. Richter Schriften über die neuere Gegenſtände der Chemie. Breslau und Hirſchberg (und Liſſa, 8. St. I - IX. 1792 - 1800.

10. Mainardi ſaggi fiſico - chimici. Milano. 1794 8.

11. Baumé Opuſcules phyſico - chymiques faiſans ſuite à la chymie experimentale et raiſonnée. à Paris 1795 8. in's Teutſche überſezt. Frankfurt 1800. 8.

12. P. Bayen Opuſcules chimiques. à Paris 8. I. II. 1798.

13. H. Fr. Linck Beyträge zur Phyſik und Chemie. Roſtock und Leipzig. 8. I. 1795. II. 1796.

14. W. Aug. Lampadius Sammlung practiſch chemiſcher Abhandlungen und vermiſchter Bemerkungen. Dresden. 8. B. I - III. 1795 - 1801.

15. Chn. Fr. Buchholz Beyträge zur Erweiterung und Berichtigung der Chemie. Erfurt. 8. H. I. 1800. II. 1801.

b) von fremden und mehr oder weniger eigenen

a) von einzelnen Herausgebern

1) Ungenannten.

1. Chemiſches Mancherlei. Berlin. 8. Th. I. 1781.

2. Portefeuille für Gegenſtände der Chemie und Pharmacie. Hamburg. 1784.

2) von Genannten.

1. Lor. v. Crell α. chemiſches Journal für die Freunde der Naturlehre, Arzneigelahrtheit, Haushaltungskunſt und Manufacturen. Lemgo. 8 Th. I. – VI. 1778 – 1781 in's Engliſche überſezt: London. 8. B. I. 1791. II. III. 1792. β. Die neueſten Entdeckungen in der Chemie. Leipz. 8. Th. I. – XIII. 1781 – 1786. γ. Auswahl aller eigenthümlichen Abhandlungen und Beobachtungen aus den neueſten Entdeckungen in der Chemie mit einigen Verbeſſerungen und Zuſäzen herausgegeben. B. I – IV Leipz. 1786 8. δ. Chemiſche Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunſt und Manufacturen. Jahrgang 1784–1803. B. I. II. Helmſtädt (zulezt allein) und Leipzig. 8. ε. Beyträge zu den chemiſchen Annalen oder Beyträge zur Erweiterung der Chemie. Helmſtädt und Leipzig. B I - VI. 1785 - 1798.

2. P. J. Kaſteleyn Chemiſch en phyſiſche Oefeningen. Amſterdam 8 B. I. 1789. II. 1790.

III. H. 1 - 3. 4. door N. *Bondt.* 5. door I. R. *Deiman.* 1792.

3. J. K. Ph. Elwert Repertorium für Chemie, Pharmacie und Arzneimittellehre. Leipzig und Hildesheim. 8. B. I. St. 1. 2. 1790.

4. J. B. Trommsdorff Journal der Pharmacie für Aerzte und Apotheker. Leipzig. 8. B. I-X. 1794 - 1803.

5. L. Brugnatelli α. Annali di chimica overo raccolta di memorie ſulle ſcienze, arti e manifatture ad eſſa relative. Pavia. 8. B. I-IV. 1790 - 1793. β. Annali di chemica e ſtoria naturale ovvero raccolta di memorie ſulle ſcienze, arti e manifatture ad eſſe relative. Pavia. 8. B. V - XX. 1794 - 1801.

6. W. Nicholſon Journal of natural philoſophy, chemiſtry and the arts, illuſtrated with engravings. London. B. I - V. 4. 1797 - 1801. B. I - III. 8. 1802.

7. P. van Werkhoven nieuwe chemiſche en phyſiſche Oefeningen vor de Beminnars der Schei - en Natuurkunde en 't allgemeen, ter Bevordering van Induſtrie en Oeconomiekunde. etc. Utrecht. B. I. II. St. 1 - 10. 1797 - 1802.

8. Al. Nik. Scherer Allgemeines Journal der Chemie, 8. B. I - VI. Leipzig. 1798 - 1801. Berlin. B. VII-IX. 1803.

9. Al. Tilloch Philoſophical Magazine comprehending the various branches of natural ſcien-

ſcience, the liberal and fine arts, the agriculture, manufactures and commerce. London. 8 I - IL. 1799 - 1802.

10. Th. Brown annals of pneumatic medecine. London. 1799.

11. Th. Beddoes Contributions to phyſical and medical knowledge principally from the weſt of England 8. B. I. 1799.

12. J. B. van Mons Journal de Chimie. Bruxelles. 8. Cah. I - VI. an X.

13. W. G. Tileſius Jahrbuch der Naturgeſchichte, zur Anzeige und Prüfung neuer Entdekungen und Betrachtungen, und zur Aufnahme ſolcher Beyträge, welche zur Erweiterung und Bereicherung der geſamten Naturgeſchichte abzweken. Leipzig. 8. I. 1802.

b) von mehreren, oder von ganzen Geſellſchaften.

1. Annales de chimie ou recueil des memoires, concernant la chimie et les arts, qui en dependent. à Paris. 8. B. I - VII, par Meſſ. de *Morveau*, *Lavoiſier*, *Monge*, *Berthollet*, *de Fourcroy*, le Bar. de *Dietrich*, *Haſſenfratz* et *Adet*; B. VIII - XIV par M. *Guyton*, *Lavoiſier*, *Monge*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Adet*, *Haſſenfratz*, *Dietrich*, *Seguin*, *Vauquelin*, *Pelletier*. B. XV par *Guyton*, *Lavoiſier*, *Monge*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Adet*, *Haſſenfratz*, *Seguin*, *Vauquelin* et *Pelletier*; B. XIX - XXVIII. par les C. *Guyton*, *Mongé*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Adet*,

*Seguin*, *Vauquelin*, *Pelletier*, C. A. *Prieur*, *Chaptal* et van *Mons*. B. XXIX - XLIV par *Guyton*, *Monge*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Adet*, *Seguin*, *Vauquelin*, C. A. *Prieur*, *Chaptal*, van *Mons* et *Deyeux*. 1789 = 1802.

2. P. Nieuwland, M. van Bondt, J. R. Deiman und Paets van Trooſtwyck Recherches phyſico - chimiques. à Amſterdam. 4 Cah. I 1792. II. 1793. III. 1794.

3. Berliniſches Jahrbuch der Pharmacie mit illuminirten Kupfern. Berlin. 8. für die Jahre 1795 - 1802. Jahrg. I - VII. (herausgegeben von G. R. *Frank*).

4. Minutes of the Society for philoſophical experiments and converſation. Lond. 1795. 8.

5. Philoſophical and chemical eſſays by a Society of Gentlemen at Exeter. Exeter and London. 1796. 8.

6. Natuurſcheikundige Verhandelingen door *Deiman*, Paets van *Trooſtwyck*, *Lauwremburgh* en *Vrolik*. 8. St. I - II. 1799. III. 1. 1800. 2. 1801.

# V. Bücherkunde.

## α) ältere.

1. J. W. Baumer Bibliotheca chemica. Gieſs. 1782. 8.

2. G. Fr. Chn. Fuchs Verſuch einer Ueberſicht der chemiſchen Litteratur Altenburg. 1785. 8.

3. J. Chn. Wiegleb Geſchichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie in der älteſten und mittlern Zeit, aus dem Lat. mit Anmerkungen und Zuſäzen Berlin und Stettin. 1792. 8.

## β) ſpätere.

1. H. Struve Bibliothéque medico-phyſique du nord. à Lauſanne. Troiſieme claſſe, qui comprend ce, qui a trait à la chymie. 1784.

2. Chn. Ehrenfr. Weigel Einleitung zur allgemeinen Scheidekunſt. Leipzig. 8. Stük I. 1788. II. 1790. III. Th. 1. 1793. 2. 1794.

3. J Chn. Wiegleb Geſchichte des Wachsthums und der Erfindungen in der Chemie, in der neuern Zeit. Berlin und Stettin 8. B. I. Th. 1. 2. 1651 - 1700 - 1750. 1790. B. II. - 1790. 1791.

## γ) neuere.

1. S. Fr. Hermbſtädt Bibliothek der neueſten phyſiſch-chemiſchen, metallurgiſchen, technologiſchen und pharmaceutiſchen Litteratur. Berlin.

lin. 8. B. I - IV. 1787 - 1794. Fortgeſezt von S. Fr. Hermbſtädt und Fr. Wolff mit der Aufſchrift: Annalen der chemiſchen Litteratur. B I. H. 1 - 3. 1800 - 1803.

2 Bibliotheque britannique ou recueil extrait des ouvrages anglois periodiques et autres, des Memoires et transactions de Societés et Académies de la Grande Bretagne, d'Aſie, d'Afrique et d'Amérique en deux Series intitulées: Litterature, et ſciences et arts par une Societé des gens de lettres. Genev. Janv. 1796 ſq. 1802. I - CLII.

3. Nieuwe ſcheikundige Bibliothek. Amſterdam. 8. B. I. II. u. 1 - 10. 1798 - 1801.

4. Bradley und Willich (nachher Nöhden) medical and phyſical journal containing the earlieſt information on ſubjects of medicine, ſurgery, chemiſtry, pharmacy, Botany etc. London. 8. 1. March. 1799 ſq.

5. J. Horkel Archiv für die thieriſche Chemie. Halle. 8. B. I. H. 1. 1800 f.

6. J. B. Trommsdorff allgemeine chemiſche Bibliothek des neunzehnten Jahrhunderts. Erfurt. 8. B. I. II. 1802. III. 1803.

---

Erſter

## Erſter Abſchnitt.

# Allgemeine Grundſäze.

### Erſtes Kapitel.

## Von dem Begriff und Zwek der Chemie.

§. 1.

Chemie, Scheidekunſt oder Miſchungskunde beſchäftiget ſich mit der Miſchung der Körper und ihren Beſtandtheilen, mit den Eigenſchaften beider, ſo weit ſie daraus flieſen, und mit den Kräften, welche ſowohl ihre Trennung, als ihre Verbindung bewirken.

§. 2.

§. 2.

Zu dieſem Ziele gelangt ſie vornemlich auf zwei Wegen; durch Zerlegung des Körpers in ſeine Beſtandtheile, und durch Zuſammenſezung aus ſeinen vermuthlichen Beſtandtheilen.

§. 3.

Die Zerlegung (Analyſis) zeigt zwar, aus welchen Stoffen der Körper beſteht, wie und in welchem Verhältnis ſie darinn mit einander verbunden ſind, ſtellt manchen Körper, der in der Natur nie ſo vorkommt, in ſeiner ganzen Reinigkeit dar, und lehrt ihn dadurch nach dem ganzen Umfange ſeiner Eigenſchaften kennen.

§. 4.

Aber ſie läst nicht immer ſichere Folgerungen zu, ſtellt zuweilen Theilganze ſtatt Beſtandtheile, entfernte ſtatt der nächſten Beſtandtheile dar, läst Kräfte, deren der Künſtler zu dieſem Zweke durchaus bedarf, und deren Wirkſamkeit er nicht nach ihrem ganzen Umfange kennt, nicht durchaus in ſeiner Gewalt hat, bald zu ſchwach, bald zu heftig darauf wirken, feinere Stoffe, welche

bei

bei der Beſtimmung aller Beſtandtheile auch erwogen werden müſen, entwiſchen, auch wohl die Wirkung äuſerer Dinge zu leicht aus den Augen.

## §. 5.

Um daher in dieſen Folgerungen gewiſſer zu werden, bedient er ſich der Zuſamenſezung (Syntheſis) aus den Stoffen, in welche er den Körper zerlegt zu haben glaubt; bilden ſie dann einen dem zerlegten ganz ähnlichen Körper, ſo war die Zerlegung richtig; dieſes Verfahren kann aber auch dienen, wo der Weg durch die Zerlegung noch nicht gebahnt iſt, und macht oft mit neuen Verhältniſſen der Körper zu einander bekannt, zeigt oft das Verfahren der Natur bei ihrer Bildung der Körper, und nicht ſelten nüzliche Körper, welche man bisher im Schoſe der Natur nicht gefunden hat.

## §. 6.

Bei dieſen Arbeiten hat der Naturforſcher beſtändig gewiſſe Kräfte in ihren Wirkungen vor Augen; einige kennt er ſchon aus andern Gebieten ſeiner Wiſſenſchaft; andere hat ſich die Chemie beinahe ausſchlieslich zugeeignet, weil er da nur von ihrer

rer genauern Kenntnis, geſchikten Leitung und Anwendung Glük bei ſeinen Geſchäften, und Licht bei ſeinem Nachforſchen erwarten darf, nemlich Wahlanziehung und Wärme oder Feuer, die a) ſich zwar oft in ihren Wirkungen gegenſeitig unterſtüzen, aber noch öfter einander entgegenarbeiten, indem jene anziehende, dieſe abſtoſende Wirkungen äuſert.

a) Guyton de Morveau kongl. Svenſk. Acad. nya Handling. B. X. för år 1789. S. 13.

---

Zweites Kapitel.

## Von den chemiſchen Kräften.

---

§. 7.

Die Wahlanziehung (chemiſche Anziehungskraft, Verwandſchaft, Attractio electiva, Affinitas, Relation) wirkt durch die ganze Körperwelt, aber mehr in kleinern Körpertheilchen, als in ganzen Klumpen, und mit Auswahl, ſo daß nicht jeder Stoff von jedem andern gezogen wird.

1. Henckel von der Aneignung, kleine mineralogiſche und chymiſche Schriften, herausgegeben von C. Fr. Zimmermann, 2te Aufl. Dresden und Leipzig 1756. 8.

2. Geoffroy Memoir. de l'Academ. des ſciences à Paris pour l'ann. 1718. S. 256 etc. pour l'ann 1720. S. 24.

3. Macquer elemens de chymie théorique Table.

4. Gellert Anfangsgründe der metallurgiſchen Chemie. S. 232. Tafel.

5. Erxleben Anfangsgründe der Chemie ꝛc. S. 250 f.

6. Weigel Grundris der Chemie Th. 1. Tafel 3 — 6.

7. Elemens de chymie de l'Academie de Dijon. I. Taf. 1. 2.

8. J. Ph. de Limbourg diſſ. ſur les affinités chymiques, qui a remporté le prix de l'Académie de Rouen. à Liège. 1761. 12.

9. Ph. Ambr. Marherr diſſ. de affinitate corporum. Vindob. 1762. 8. aus dem Latein. überſ. von Baldinger. Leipz. 1764. 8.

10. Fourcroy α. Memoir. et obſervations de chimie. Abh. 12 : 14. β. im Tableau du travail de toutes les academies de l'Europe. à Paris 1773. 4.

11. P. Madacs theoria affinitatum chymicarum. Tyrnav. 1774.

12. T. Bergman de attractionibus electivis Nov. act Upſal. B. III. S. 159 ff. und Opuſcul. B. III. S. 291.

13.

13. C. Aug. Nicolai's Progr. de affinitate corporum chemica. Jen. 4. I. 1775. II. 1776.

14. H. Struve Berneriſch. Magazin. B. I. St. 1. S. 211. ff. St. 2. S. 193 ff.

15. Wenzel Lehre von der Verwandſchaft der Körper. Dresden. 8. 1777. neu herausgegeben von Dr. Grindel 1800.

16. Gedanken über die anziehende Kräfte, welche bei den chemiſchen Auflöſungen und der Erzeugung der ſogenannten fixen Luft können in Betracht genommen werden, in einem Sendſchreiben an einen Freund. Prag 1778. 8.

17. W. Keir diſſ. de attractione chemica. Edimb. 1778.

18. Löwe philoſophiſcher Beweis der Möglichkeit, daß auſer den Seelenkräften die anziehende und elektriſche Kraft die eigenthümlichen des Körpers ſein können. Düſſeldorf 1779. 8.

19. J. Chr. Wiegleb Reviſion der Grundlehren von der chemiſchen Verwandſchaft der Körper. Erfurt 1780. 8.

20. G. Ad. Suckow neueſte Entdekungen in der Chemie. B. IX. S. 83 ff.

21. v. Crell chemiſche Annalen 1785. B. I. S. 346-349.

22. Guyton de Morveau α. Encyclopédie methodique à Paris 1786. art. Affinité, in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Guyton Morveau allgemeine theoretiſche und praktiſche Grundſätze der chemiſchen Affi=

Affinität oder Wahlanziehung, zum gemeinnüzigen Gebrauche für Naturforſcher, Chemiſten, Aerzte und Apotheker, aus dem Franz. überſ. von D. J. Veit, mit Anmerkungen begleitet und herausgegeben von Dr. S. Fr. Hermbſtädt, Berlin 1794. 8.

β. kongl. Svenſk. Vetenſk. Acad. nya Handling. B. X. för ar. 1789. S. 23. ff.

23. P. Gergens und S. Höchheimer Tabellen über die chemiſche Verwandſchaft der Körper, auf dem naſſen und trokenen Wege, wie auch die Entſtehung der Mittelſalze, mit einem Vorberichte, worinn in kurzem verſchiedenes Nüzliche den Anfängern mitgetheilt wird. Frankf am Main 1790. 8.

24. H. Fr. Linck chemiſche Annalen 1791. B. I. S. 484 ff.

25. Berthollet α. Annales de chimie etc. B. XXXV XXXVI. XXXVII. S. 15 f. 221 f und XXXVIII. S. 3 f 113 f.

β. Memoires de l'Inſtitut national pour les ſciences et arts. Scienc. mathemat. et phyſiques. à Paris 4. B III. an. 9. S. 1 - 96. 207 - 229 - 245. in's Teutſche überſezt von E. G. Fiſcher. Berlin 1802. 8.

## §. 8.

Auch hat die Wahlanziehung nicht blos Zuſamenhängen der Oberfläche bei übrigens unveränderter Beſchaffenheit der Körper, in welchen ſie ſich äuſert, zur Wirkung; ſon-

dern beide Körper durchdringen einander innigſt, und bilden einen dritten, der von beiden andern ſehr abweicht.

§. 9.

Auch wirkt dieſe Kraft nicht bei allen Arten einer Abtheilung von Körpern, welche gegen eine andere Abtheilung von Körpern dieſe Kraft äuſert, gleich ſtark; nicht jede Säure wird von jedem Laugenſalze, jeder Erde, jedem Metalle gleich ſtark gezogen, gleich veſt gebunden; auch ſteht die Beſtändigkeit der Wirkung nicht immer in gleichem Verhältnis mit ihrer Geſchwindigkeit.

§. 10.

Daher zeigt ſich ihre Wirkung nicht immer blos in der Verbindung gleichartiger (einheimiſche) oder ungleichartiger (miſchende Anziehung) Stoffe, ſondern, da der eine Beſtandtheil des einen Körpers zu einem Beſtandtheile des andern oft eine ſtärkere Anziehung hat, als zu demjenigen, mit welchem er bisher verbunden war, ſo iſt der Erfolg ihrer Thätigkeit ſeltener allein, als mit jener zugleich Trennung (trennende Anziehungskraft), die unter gewiſſen Umſtänden auch mit Theilganzen vorgeht.

§. 11.

Oft wirkt dieſe Anziehung nur bei gewiſſen Stufen von Wärme, oder doch bei verſchiedenen Stufen verſchieden, oft bedarf der eine oder der andere Körper eine gewiſſe Vorbereitung (vorbereitende Verwandtſchaft), um zwiſchen beiden Anziehungskraft in Thätigkeit zu ſezen, oder einen dritten Körper (Aneignung), der dieſes bewirkt.

§. 12.

Von dieſer Anziehung hängen insbeſondere die merkwürdigen Erſcheinungen der Auflöſung a) und Fällung b) ab; jene bedeutet eine innige höchſt gleichförmige, beſtändige Verbindung zweier oder auch mehrerer Körper mit einander, von welchen der eine, gewöhnlich der wirkſamere (Auflöſungsmittel, menſtruum), wenigſtens im Augenblike der Vereinigung flüſſig geweſen ſein mus, dieſe aber eine Trennung des zuvor aufgelösten Körpers durch einen dritten, der zu einem der vorher verbundenen Körper eine ſtärkere Anziehungskraft hat.

a) I. Pott diſſ. ſiſt. hiſtoriam particularis corporum ſolutionis. Exercit. Chemic. S. 113.

2. J. H. Schulze diſſ. de ſolutionis corporum chemicae fundamento. Halae 1736. 4.

3. A. Fr. Faulhaber diſſ. ſiſtens theoriam ſolutionis chemicae. Tubing. 1765. 4.

b) A. El. Büchner diſſ. de praecipitatione chemica generatim conſiderata. Hal. 1754. 4.

§. 13.

Die andere Kraft, deren gründlichere Betrachtung (§. 6.) für den Scheidekünſtler von hoher Wichtigkeit iſt, iſt die **Wärme**: Wenn ſie auch bei einigen Körpern (z. B. Alaunerde und Thon), indem ſie gewiſſe ihnen nicht veſt anklebende Theilchen zerſtreut, die übrige weſentliche näher zuſamendrängt, und dadurch ihren Umfang vermindert, und ihre Dichtigkeit erhöht, ſo wirkt ſie doch bei den meiſten auf eine ganz entgegengeſezte Weiſe, ſie treibt die Theilchen der Körper auseinander, vermehrt ihren Umfang, und vermindert ihre Dichtigkeit, ſo wie ihr eigenthümliches Gewicht.

§. 14.

Sie verſezt dadurch (ſchmelzt) veſte Körper in einen tropfbar-flüſſigen a), veſte und tropfbar-flüſſige (flüchtige) in einen elaſtiſch-

ſtiſch ⸗ flüſſigen Zuſtand oder macht ſie zu Dämpfen, die bei Vermiſchung mit äuſerer kalter Luft, oder wenn ſie nicht wirkſam genug iſt, auch wohl ſichtbar (Rauch) werden; ſo wie Rauch und Dampf bei verminderter Wirkung derſelbigen (Kälte) wieder in den tropfbar⸗flüſſigen oder veſten, und tropfbar⸗flüſſige in den veſten zurüktreten b).

a) K. Joach. Pfotenhauer diſſ. de igne fluiditatis cauſa. Lipſ. 1779. 4.

b) C. Karl Wells de frigore. Edinb. 1780.

## §. 15.

Dieſe Wirkungen äuſert ſie nicht auf alle Körper in gleicher Maſe; denn ſo wie gewöhnlich flüſſige Körper nicht bei jeder Kälte in veſten Zuſtand übergehen (frieren), einige z. B. Quekſilber eine ſehr ſtrenge Kälte, die unter unſerm Himmelsſtriche a) durch Kunſt z. B. durch Aether b), Säuren, vornemlich Salpeterſäure c) und Kochſalzſäure d), und andere Salze e), z. B. Salpeter, Glauberſalz f), Kochſalz, vornemlich aber die leichter zerflieſende Salze g), als: (am beſten) mit Glauberſalz, Salmiak, kochſalzſaure Kalkerde h) und Aezſalz i) erzwungen werden mus, dieſe Veränderung erleiden, ſo ſind auch weit nicht alle Körper der Dampfgeſtalt empfänglich (feuerveſt, feuerbeſtändig), viele

viele widerſtehen auch dem Uebergang aus dem veſten in den flüſſigen Zuſtand mehr oder weniger (ſtrengflüſſig), reine Kalkerde k) im reinen Kreide- oder Kohlentiegel gänzlich (unſchmelzbar).

a) Etwas dieſer Art hat doch ſchon J. G. Gmelin Reiſe durch Sibirien. Göttingen 8. Th. II. 1752. S. 451. 452. und nach ihm Laxmann chemiſche Annal. 1785. B I. S. 244 f. zu Jakutzk, Jak. Fries zu Uſting - Weliki, Ebendaſ. 1782. B. II. S. 318 f. auch P. S. Pallas Reiſen durch verſchiedene Provinzen des ruſſiſchen Reichs. S. Petersburg 8. Th. III. S. 418 u. 419 im mitternächtlichen Sibirien wahrgenommen.

b) z. B. von Mons: nicht ſo Everling bei Gren neues Journal der Phyſik ꝛc. B IV. S. 471.

c) 1. Brown Nov. comment. Acad. Imperial. Petropol. B. II. S. 268.

2. Himſel Philoſoph. Tranſact. B. LI. Th. 2. 1760.

3. R. Walker von gleichen Theilen Schwefelſäure, Ebendaſ. B. LXXIX. Th. 2. n. XIX.

d) T. Lowiz Nov. act. Acad. Imper. Petropolit. B. XII. S. 275.

e) 1. Hutchins Philoſoph. Tranſact. B. LXVI. Th. 1. n. XI.

2. Cavendiſh ebendaſ. B. LXXVI. for the Year 1786. Th. 1.

3. Ch. Blagden hiſtory of the congelation of Quickſilver. Lond. 1784. 8.

4. Matth. Guthrie nouvell. experiences pour ſervir à determiner le vrai point de congelation du mercure. St. Petersbourg. 1785. 4.

5. Th. Beddoes Philoſoph. Tranſact. B. LXXVII. for the Year 1787. Th. 2. S. 285.

f) R. Walker mit Salmiak, Salpeter und Salpeterſäure a. a. O. for the Year 1795. Th. 2. n. XIII. mit andern ebendaſelbſt for the Year 1801. Th. I. n. V.

g) T. Lowiz a. e. a. O. S. 295-299.

h) Ebenderſ. a. a. O.

i) Ebenderſ. a. a. O.

## §. 16.

Da aber die Körper, und ſelbſt einer und ebenderſelbige Körper von verſchiedenen Stufen der Wärme verſchiedene Veränderungen erleiden, und wenige Körper aus einerlei Theilchen beſtehen, die gerade dasſelbige Verhältnis zur Wärme zeigen, einige mehr oder weniger Empfänglichkeit für Luft- und Dampfgeſtalt haben, andere durch eine ſchwächere oder ſtärkere Wirkung der Wärme ihren veſten Zuſtand beibehalten,

oder in den tropfbar=flüſſigen übergehen; einige in der Kälte leichter oder ſchwerer frieren, ſo dienen die verſchiedenen Stufen von Wärme zur Zerſezung der Körper in ihre verſchiedenartige Beſtandtheile.

## §. 17.

So können geiſtige, ſaure, geſalzene Flüſſigkeiten z. B. Brandewein, Wein, Bier, Eſſig, Citronenſaft, Harn, Salzſolen, von ihrem Waſſer befreit, und verſtärkt werden, wenn ſie einer Froſtkälte ausgeſezt werden, worinn zwar ihr Waſſergehalt zu Eis wird, aber ihre weſentlicheren Beſtandtheile flüſſig bleiben a). So kann durch Kochen Waſſer von den ihm anklebenden luftförmigen Stoffen b), ſo feuerveſtere Säuren und andere dergleichen Salze von Waſſer befreit, ſo, da die Wirkung auf die Geruchsnerven auf ähnlichen Theilchen beruht, durch Wärme die Körper ihres Geruchs, oft auch ihrer Schärfe beraubt werden.

a) 1. Paracelſus Archidox. B. 1. B. 6. S. 812.

2. Stahl Opuſc. phyſico-chemico-medic. Hal. 1715. 4. S. 398-429.

b) Fr. Al. v. Humboldt über die unterirdiſchen Gasarten ꝛc. S. 45. 46.

§. 18.

## §. 18.

Da aber die Theile, welche einer Luft- oder Dampfgeſtalt empfänglich ſind, für den Scheidekünſtler oft die gleiche, oder wohl gar eine gröſere Wichtigkeit haben, als die andern, ſo können ſie bei verſchiedenen Stufen der Wärme durch Sublimiren oder Deſtilliren in darzu eingerichteten Geräthſchaften in trokener, tropfbar- oder elaſtiſch flüſſiger Geſtalt geſchieden und erhalten werden.

## §. 19.

Wirkt aber die Wärme bei verſchiedenen Stufen ihrer Stärke verſchieden, ſo iſt es für den Scheidekünſtler wichtig, Mittel zu haben, vermittelſt welcher er dieſe verſchiedenen Stufen gleichſam meſſen kann; man hat daher Calorimeter a), bei welchen die Menge des davon zerflieſenden Eiſes, Thermometer, wo die ſtärkere oder ſchwächere Ausdehnung gewiſſer Flüſſigkeiten, unter denen Quekſilber wegen ſeines gleichförmigern Ausdehnens und Zuſamenziehens, ſelbſt weil es erſt bei ſtärkerer Hize zu Dampf wird, vorzüglicher iſt, als Oel, Waſſer, Weingeiſt und Luft, und Pyrometer, unter welchen die Wedgewoodiſchen b) Würfel, Kugeln oder niedrige Cylin-

der aus ganz reinem Thon, der, wie ſtärker die Hize iſt, deſto mehr eingeht, die beſten ſind.

a) 1. Lavoiſier und de la Place Mem. de l'acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1780 S. 355. f. 2. Wedgewood Philoſoph. Tranſact. B. LXXIV. S. 371 f.

b) 1. Philoſoph. Tranſact. B. LXXII. for the year 1782. Th. 1. n. XIX. B. LXXIV. for the year 1784. Th. 1. n. XXVII. B. LXXVI. for the year 1786. Th. 1.

2. Repertory of arts and manufactures. Aug. 1797. XXXIX. S. 173. Sept. 1797. n. XL. S. 239. f.

§. 20.

Auch ſcheint Schärfe, welche mehrere Körper auf lebendige Geſchöpfe äuſern, eine Wirkung der Wärme zu ſein; viele, die ſonſt nichts dergleichen zeigen, offenbaren ſie, wenn ſie glühen, glimmen oder brennen; andere, wenn ſie einige Zeit lang zwiſchen glühenden Kohlen gelegen haben, auch wenn ſie ſelbſt nicht mehr glühen.

§. 21.

Sollte dieſe Wärme nur eine allgemein verbreitete Körperkraft a), welche die Körpertheilchen auseinander treibt, in Bewegung

gung ſezt, der anziehenden entgegenwirkt, ſein, oder ſind die Erſcheinungen, welche man von ihr ableitet, Wirkungen eines eigenen (Wärmeſtoff, Caloricum, Calorique, Thermigeniuum) feinen körperlichen Weſens b), das zwar in der Natur nirgends rein vorkommt, weil es, ſo wie es aus einem Körper austritt, von einem andern wieder gezogen wird, aber ſich mit andern Körpern, doch mit einem leichter, mit dem andern ſchwerer verbindt, durch ſeine Verbindung und Anhäufung, ſo wie durch ſeine Scheidung und Verminderung beſtimmte Veränderungen hervorbringt, in thieriſchen Geſchöpfen das Gefühl von Wärme und Kälte erregt, in Geſellſchaft von Licht Glut, wenn noch Kohlenſtoff und Lebensluft zutritt glimmendes, und wenn noch auſer dieſen entzündbares Gas, Schwefel oder Phosphor im Spiele iſt, flammendes Feuer bewirkt?

a) 1. L. Euler Opuſcul. Berol. 4. B. I. 1746. S. 169 f.

2. Bordenave journal de phyſique 4. 1774. Août. S. 104 f.

3. Gr. von Rumford Philoſophical Tranſact. for the Year 1799. Th. 2. n. X.

4. H. Davy bei Th. Beddoes Contributions etc. 1799.

5.

5. A. N. Scherer Nachträge zu den Grundzügen u. ſ. w.

b) 1. J. Fr. Meyer chymiſche Verſuche zur nähern Kenntniß des ungelöſchten Kalkes. Hannover und Leipzig 1764. 8.

2. An enquiry on the effects of heat. London 1770. 8.

3. M. L. de Herbert diſſ. de igne. Vienn. 1773. 8.

4. Piſtoi del mecaniſmo, con cui l'aria ed il fuoco elementare ſi feſſano ne' miſti, e divengono principi conſtitutivi de' corpi. Siena. 1775. aus dem italiäniſchen überſ. von Chr. Fr. Keller. Gotha 1784. 8.

5. K. W. Scheele Abh. von der Luft und vom Feuer, nebſt einem Vorbericht von T. Bergman. Upſala und Leipzig 1777. 8. 2te Aufl. von Leonhardi. Leipzig 1781. 12.

6. Wilh. Cleghorn diſſ. theoria ignis. Edinb. 1779. 8.

7. Marat α. decouvertes ſur le feu, l'electricité et la lumière, conſtatées par une ſuite d'experiences nouvelles. à Paris. 1779. 8. β. Recherches phyſiques ſur le feu. Paris 1780. 8.

8. de la Place und Lavoiſier Memoir. de l'Académie des ſciences à Paris pour l'ann. 1780. S. 355 f.

9. E. R. Hopſon eſſay on fire. Lond. 1781. 8.

10. Fel. Fontana opuſcol. ſcientifici. Firenz. 1783.

11. Franz. Xav. Baader vom Wärmeſtoff, ſeiner Vertheilung, Bindung und Entbindung, vorzüglich beym Brennen der Körper. Wien und Leipzig 1786. 4.

12. Reynier du feu et de quelques uns de ſes principaux effets. Lauſanne et Paris 1787. 8.

13. Giovacch. Carradori teoria del calore. Firenze. I. II. 1787 und 1789. 12.

14. Joſ. Weber über das Feuer. Landshut 1788. 8.

15. Semelier examen phyſico-chymique de l'air et du feu. Amſterd. et Paris I. II. 1788. 8.

16. Pictet eſſais phyſiques ſur le feu, à Geneve. B. I. 1790. in's Teutſche überſ. von Rapf. Tübingen 1790. 8.

17. J. T. Mayer über die Geſäze und Modificationen des Wärmeſtoffs. Erlangen 1791. 8.

18. P. Prévoſt recherches phyſico-mechaniques ſur la chaleur. Genev. 1792. 8.

19. J. H. Voigt Verſuch einer neuen Theorie des Feuers, der Verbrennung künſtlicher Luftarten, des Athmens, der Gährung, der Electricität, der Meteoren, des Lichts und des Magnetismus. Aus Analogien hergeleitet und durch Verſuche beſtätigt. Jena 1793. 8.

20. W. A. E. Lampadius kurze Darſtellung der vorzüglichſten Theorien des Feuers, deſſen Wirkungen und verſchiedenen Verbindungen. Göttingen 1793. 8.

21.

21. Karl Chn. Langsdorf phyſiſch-mathematiſche Abh. über Gegenſtände der Wärmelehre, welche mit der Ausübung in der nächſten Verbindung ſtehen. Marburg 1796. 8.

22. Ruf de calore atque calorico. Mogunt. 1797. 4.

23. A. Anſtruther eſſay on the nature and connection of heat, electricity and light. London 1800. 8.

24. J. M. Socquet eſſai ſur le calorique, ou recherches ſur les cauſes phyſiques et chimiques des phénomenes, que préſentent les corps ſoumis à l'action du fluide igné. Avec des applications nouvelles relatives à la théorie de la reſpiration, de la chaleur animale, de l'origine des feux volcaniques, ſuivi d'un eſſai particulier ſur les anomalies d'affinités chimiques, d'experiences et d'operations ſur le metal de cloches; enfin d'une deſcription de la fameuſe alumiére de Souvignano en Iſtrie et des procédés employés pour l'extraction et la purification de l'alun naturel à Paris. 1801. 8. in's Teutſche überſ von J. B. Trommsdorff. Erfurt 1802. 8.

## §. 22.

Fliest aber wohl das Licht aus einer eigenen Kraft, die einem oder mehreren andern Körpern eingepflanzt iſt a)? oder beruhen dieſe Erſcheinungen und andere, welche

che man ihm zuſchreibt, auf einer gewiſſen durch eine ſolche Kraft bewirkten, zitternden, oder gerade und ſchneller fortſchreitenden Bewegung der kleinſten Körpertheilchen b)? oder auf einem eigenen (Photogenium) Lichtſtoff? Iſt dieſer eine bloſe Modification des elektriſchen c) oder des Wärmeſtoffs d), in deſſen Geſellſchaft er allerdings öfters, z. B. in glühenden, glimmenden, flammenden Körpern, ſelbſt im Sonnenlichte vorkommt, oder ein von allen andern unterſchiedenes unzerſeztes körperliches Weſen e)?

a) 1. Al. N. Scherer a. e. a. O. S. 18-121-158.
2. Gr. v. Rumford philoſ. Tranſact. for 1798. B. 2. nr. 20.

b) Euler a. e. a. O.

c) Eſſays by a Society of Gentlemen at Exeter, etc. S. 3.

d) 1. Girtanner a. a. O. 1792. S. 17.
2. H. Fr. Linck Beyträge zur Phyſik und Chemie. St. II. 1796.

e) 1. Heron bei Tilloch Magazine etc. B. VIII.
2. J. J. Engel Verſuch über das Licht. Berlin 1800. 8.
3. Rodig Theorie des Lichts für Chemie und Phyſik. Pirna 1800. 8.
4. A. Anſtruther a. a. O.

§. 23.

§. 23.

Wenn der Lichtſtoff auch nirgends unſern Sinnen in ſeiner ganzen Reinigkeit darge- ſtellt werden kann, und auf unſern Wagen kein Gewicht zeigt a), ſo verbindt er ſich doch mit andern Körpern, und wird wieder von ihnen entbunden b), wirkt auf Salpeter c), und überſaure Kochſalzſäure d), auf Silber- milch e), auf Oele f), auf Harn g), auf grüne Theile lebendiger Gewächſe h), auf Seide, Eiderdun, Hare, Wolle und an- dere ähnliche Theile von Thieren i) ganz anders als Wärmeſtoff, im Menſchen ſelbſt zunächſt und unmittelbar auf ein ganz ande- res Sinneswerkzeug als dieſer, und durch- aus nach geraden Linien; er iſt ein Beſtand- theil mancher auch nicht leuchtender Körper, und entbindet ſich mit Leuchten aus ihnen k), bringt im Salpeter kein Verpuffen zu- wege, verwandelt die feuervеſtere Schwefel- ſäure nicht in flüchtige, ſtellt keinen Metall- kalk wieder her l), äuſert gegen den Wär- meſtoff eine abſtoſende Kraft m), zeigt ſich auch ohne ihn im blos leuchtenden Phosphor, in vielen faulenden Körpern, im Monden- lichte, und läst ſich vielleicht ſelbſt im Son- nenlichte davon trennen n).

a)

a) Doch will Prévoſt Bullet. de la Societ. philom. Nov. 1797. VIII. S. 59. berechnet haben, daß Licht, welches auf eine Quadratfläche von 2283 Klaftern zur Seite fällt, etwa $1\frac{1}{4}$ Quintchen wägt.

b) 1. Eſſays by a Society of Gentlemen at Exeter etc.

2. Al. Fr. v. Humboldt Verſuche über die Zerſezung des Luftkreiſes und über einige andere Gegenſtände der Naturlehre. Braunſchweig 1799. 8. n. IX.

c) S. insbeſondere 1. Gonzal. Fernandez Informacion a S. M. y Real Junta de commercio, monedas y minas ſobre algunas produciones naturales deſcubertas e eſtas ultimos tiempos en los dominios de Eſpaña y otros trabajos. Madrit 1798. 8. n. 10. und Scheele Abh. von Luft und Feuer ꝛc. S. 64. 67-69.

d) von Sauſſure annali di chimica etc. B. I. S. 150.

e) Scheele a. e. a. O. S. 64. 65.

f) Tingry Journal de phyſique etc. 1798. B. III. S. 161-184. 249-271.

g) Berthollet bei Guyton de Morveau des moyens de deſinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès. à Paris 1801. 8. S. 79.

h) 1. J. Jngenhouß α. Philoſophic. Transact. B. LXXII. Th. 2. n. 27. β. Verſuche mit Pflanzen, wodurch entdekt worden,

daß ſie die Kraft beſitzen, die atmoſphäriſche Luft beym Sonnenſchein zu reinigen, und im Schatten und des Nachts über zu verderben, nebſt einer neuen Methode, die Reinigkeit der Atmoſphäre genau abzumeſſen. Aus dem Engl. mit einem Kupfer. Lpz. 1780. 8. v. Journal de phyſique etc. 1789. Juin. S. 436.

2. J. Senebier Memoir. phyſico-chymiques ſur l'influence de la lumière ſolaire pour modifier les êtres des trois regnes de la nature et ſur tous ceux du regne végétal. à Genev. 8. B. I-III. 1782.

3. G. A. Suckow Act. Acad. Theodoro-Palat. Vol. V. phyſic.

4. F. Fontana a. a. O. S. 120.

5. Al. F. v. Humboldt a. a. O. S. 196.

6. L. Spallanzani ſopra le piante chiuſe ne' vaſi dentro l'acqua e l'aria ed eſpoſte all' immediato lume ſolare ed all' ombra Pavia 1798. 8.

7 Carradori annali di chimica etc. B. XVIII S. 63.

i) Gr. von Rumford Philoſoph. Transact. B. LXXVII. for the Year 1787. Th. I. S. 84 f.

k) 1. Al. Fr. von Humboldt a. e. a. O.

2. Nath. Hulme Philoſoph. Transact. for 1800. B. 1. n. IX.

l) Fel. Fontana a. a. O. S. 211 f.

m)

m) Eſſays by a Society of Gentlemen at Exeter etc.

n) W. Herſchel Philoſophic. Transact. for 1800. B. II. n. XII. XIV. XV. B. III. n. XIX.

## §. 24.

Wenn gleich nicht wahrſcheinlich a) iſt, daß der elektriſche Stoff, ſo wie er bei den Elektriſirmaſchinen und andern länger bekannten Werkzeugen dieſer Art b), bei der Voltaiſchen Metallſäule c) und ihr ähnlichen Geräthſchaften dieſer Art d) wirkt, einfach, vielmehr ſehr glaublich iſt, daß Wärmeſtoff e) einen ſeiner Beſtandtheile f) ausmache, da er ſich bei ſo vielen Aeuſerungen ſeiner Kraft (ſo wie in manchen auch Lichtſtoff) offenbart, auch eben ſo allgemein durch die ganze Körperwelt verbreitet zu ſein, und zu wirken ſcheint, von denſelbigen Körpern geleitet und nicht geleitet wird g), überhaupt in manchen ſeinen Wirkungen ſogar mit dem Wärmeſtoff übereinkommt, ſo ſcheint er doch die Körper ſchneller zu durchdringen und zu ändern, Metalle ſchneller zu ſchmelzen h), zu verbrennen i), zu verkalken k), und wiederherzuſtellen l), andern vornemlich flüſſigen Körpern die elaſtiſche Geſtalt von Dampf und Luft m) zu geben, als

der Wärmeſtoff. Wenn auch die nähere Kenntnis ſeiner Wirkungen dem Phyſiker überlaſſen bleibt, ſo hat ihn doch der Scheidekünſtler als ein ſehr kräftiges Werkzeug ſeiner Kunſt anzuſehen, das freilich, ſo lange ſeine Beſtandtheile noch nicht bekannt ſind, manche Folgerung aus Verſuchen, worinn er eine Rolle ſpielt, unſicher macht n).

a) gewis, ſagt Lichtenberg in der ſechſten Auflage von J. Chn. P. Erxleben Anfangsgründen der Naturlehre. Göttingen 1794. 8. S. 519 iſt er zuſammengeſezt.

b) Tib. Cavallo Complete treatiſe on electricity. London 8. Edit. II. 1783. oder vollſtändige Abhandlung der theoretiſchen und praktiſchen Lehre von der Elektricität, nebſt eigenen Verſuchen, aus dem Engl. Dritte mit Zuſäzen des Ueberſ. (Gehler) vermehrte Aufl. Leipzig 1785. 8.

c) Die Aehnlichkeit ihrer Wirkungen mit den Wirkungen der kurz zuvor erwähnten Werkzeuge haben Volta ſelbſt Philoſophic. Transact. for the Year 1800. B. II. n. 17. S. 403 f. u. a. a. O. Hyde Wollaſton ebendaſ. for 1801. Th. 2. n. 11. Boſtock bei Nicholſon Journal of natural philoſophy etc. London. 8. B. III. S. 69 f. Davy ebendaſelbſt. 4. Heft 45. Nov. 1800. S. 341. Parrot bei Voigt Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde ꝛc. B. IV. S. 80. Erman bei Gilbert Annalen der Phyſik. Halle. 8. B. X. S. 2 = 12 u. m. dargethan.

d) Volta a. e. a. O. J. Fr. Gmelin Commentatt. Soc. Reg. Goetting. B. XV. S. 38-90.

e) van Marum bei Gren Journal der Phyſik. Halle. 8. B. III. H. I. 1796. S. 1 f.

f) ſollte wohl der andere die Grundlage der Lebensluft ſeyn, wie einige vermuthen?

g) Franz Karl Achard Sammlung phyſikaliſcher und chemiſcher Abhandlungen. Berlin. 8. Erſter Band. 1784. S. 141 = 153.

h) α. 1. Achard a. e. a. O. S. 147.

2. van Marum journal de phyſique etc. Nov. 1787. S. 343 f.

β. 1. Ritter bei Gilbert a. a. O. B. IX. S. 343 = 345. 2 M. van Marum ebendaſ. B. X. S. 139. 142. 159.

i) α. ſo wie andere entzündliche Stoffe. Erxleben und Lichtenberg a. a. O. §. 523. 538 [a].

β. 1. M. van Marum a. e. a. O. S. 141.

2. Reinhold und Seyffert ebendaſ. B. XI. S. 383 = 385.

3. Simon ebendaſ. B. IX. S. 403 = 406.

4. Ritter ebendaſ. S. 342 = 345.

5. Buchholz ebendaſ. S. 437.

6. J. B. Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. IX. St. 2. S. 122 = 163.

7. Curtet journal de chymie etc. VI. S. 273.

8. Fourcroy und Thénard annal. de chymie etc. B. IXL. S. 194, ſo wie andere

verbrennliche Stoffe ſ. insbeſondere Bourguet bei Gilbert a. a. O. B. VII. S. 485.

k) α. van Marum eerſte Vervolg der Proefneemingen gedaan met Teylers Electrizeer-Machine. 1787. β. Ritter, Bourguet, Trommsdorff, Fourcroy und Thénard, Reinhold und Seyffert a. d. e. a. O. Grimm bei Gilbert a. a. O. B. XI. S. 224.

l) α. van Marum a. e. a. O.

β. . Desormes annal. de chimie etc. B. XXX I. S. 284 f.

2. Fourcroy, Vauquelin und Thénard bei Voigt a. a. O. B. IV. S. 68. 69.

m) α. 1 van Marum a. e. a. O.

2. J. R. Deiman Paets van Trooſtwyck, N. Bondt und Lauremburgh chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 291 f.

α. 1. Davy bei Nicholſon a. a. O. Sept. 1800. S. 259. 277. Oct. 1800. S. 327.

2. Carlisle ebendaſ. Jul. 1800. S. 285. 286. und Sept. 1800. S. 256.

3. Cruikſhank ebendaſ. Sept. 1800. S. 256. 259.

4. Ritter bei Voigt a. a. O. B. II. S. 370.

5. Böckmann bei Gilbert a. a. O. B. VII. S. 244. 245. 263.

6. Simon ebendaſ. B. VIII. S. 37. IX. S. 386.

7. W. Hyde Wollaſton Philoſoph. Transact. for 1801. Th. II. S. 428 u. f.

n) Lichtenberg bei Gilbert a. a. O. B. II. S. 145 f.

§. 25.

§. 25.

Dieſe drei Stoffe (§. 13 ; 24.) ſind es, welchen die Körper, die ſich dadurch auszeichnen, die Geſtalt von Dampf und Luft zu verdanken haben; ihre Trennung entzieht ſie denſelbigen, ſo wie ihre Verbindung ſie ihnen gibt, und ihre Anhäufung ihre Schnellkraft erhöht; allein es ſcheinen nicht alle Körper, ſelbſt bei vermindertem oder aufgehobenem Druk des äuſern Luftkreiſes einer ſolchen Verbindung empfänglich zu ſein, durch welche ſie bleibende Schnellkraft erlangen, und unter denen, die es ſind, einige mehr, andere weniger: Einige entziehen ſchon bei gewöhnlichem Wärmegrad des Luftkreiſes benachbarten Körpern ſo vielen Wärmeſtoff, als ſie zu ihrer Bildung nöthig haben; andere bedarfen einer gelindern oder ſtärkeren Hize.

S. darüber Lavoiſier Mem. de l'Acad. des ſciences à Paris pour l'ann. 1777. S. 420 f. und (mit de la Place) pour l'ann. 1780. a. a. O. und pour l'ann. 1781. S. 292 f.

§. 26.

Einige haben, ihrer hohen Schnellkraft und Klarheit unerachtet, dieſe zu ihrem elaſtiſchen Zuſtande erforderliche Stoffe ſo los

mit ſich vereinigt, daß jeder kältere Körper, mit welchem ſie in Berührung kommen, ſie ihnen zu entreiſſen, und damit ihre Schnellkraft zu nehmen vermag (Dämpfe); andere (luftförmige Stoffe) haben ſie zwar ſo veſt mit ſich verbunden, daß ſie ihnen keine Gewalt der Kälte entzieht, aber doch Körper, welche zu dem mit ihnen verbundenen Stoffe unter gewiſſen Umſtänden eine ſtärkere Anziehungskraft haben, entbinden können: Auch dieſe ſind alſo nicht Elemente, wenn anderſt zum Element a) nicht blos allgemeine Verbreitung durch die ganze Körperwelt und Schwürigkeit der Zerſezung, ſondern wirkliche Unzerſezbarkeit in unähnliche Theile erfordert wird.

a) 1. J. Geſner de principiis corporum. Tigur 1743. 4.

2. J. Th. Eller diſſ. ſur les élémens ou premiers principes des corps. Mémoir. de l'Académ. royale des ſcienc. et belles lettres à Berlin pour l'ann. 1746.

3. G. A. Taets ab Amerongen diſſ. de elementis. Ultraj. 1773

4. C. F. Schneider Abh über die erſten Grundbeſtandtheile der Körper. Wien 1784 8.

5. J. B. Richter Anfangsgründe der Stöchyometrie oder Meßkunſt chymiſcher Elemente. Breßlau und Hirſchb. 8. B. I-III. 1792 f.

---

## Drittes Kapitel.

# Luftartige Körper.

## Lebensluft.

### §. 27.

Vereinigen ſich jene drei feinere Stoffe (§. 13 - 26.) mit dem Sauerſtoff (Oxygéne), der übrigens eben ſo wenig, als ſie, in ſeiner ganzen Reinigkeit dargeſtellt werden kann, ſo entſteht die Lebensluft (Sauerſtoffgas, Gaz oxygéne, Air vital, Dephlogiſticated air, Feuerluft, Phosoxygéne); ſie iſt vollkommen klar, ohne Geruch, Farbe, und Geſchmak, zum Leben der Thiere a), zum Keimen der Pflanzen b), zum Brennen der Körper c), zum Verkalken der Metalle d) und zu allen Arten der Gährung e) durchaus nothwendig; ihr Gewicht iſt zwar gröſer, als dasjenige der gemeinen Luft, aber nicht ſo gros, als dasjenige der ſauren Gasarten f).

a) 1. Benj. de Witt eſſai to explain the operation of oxigen on the human body. Philadelph. 1797.

2. Archer miſcellaneous obſervations on the effects of oxygen in the animal and vegetable ſyſtem. London 1798.

3. Dan. Adams diſſ. on the principal of animation. Hanov. 1799. 8.

4. Hill practical obſervations on the uſe of oxygen or vital air in the cure of diſeaſes. London 8. Th. I. 1800.

5. C. H. Wilh. Münchmeyer commentat. de viribus oxygenii in procreandis et ſanandis morbis. Goetting. 1801. 4.

b) 1. Al. Fr. v. Humboldt a. a. O. n. X.

2. Ford allgem. Journal der Chemie. B. I. H. 3. S. 331. 332.

3. Archer a. a. O.

4. Sauſſure journal de phyſique etc. B. IL. 1799.

c) 1. J. Maclean two lectures on combuſtion. Philadelph. 1797.

2. F. Gerard theorie de la combuſtion ou eſſai ſur les combinaiſons thermoxigènes et oxigènes, leurs charactères, leur claſſification et leur nomenclature, redigé d'après les leçons du C. van *Mons*. à Bruxelles 1802. 8.

3. Lavoiſier Memoir. de l'Academie des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1781. S. 396 f.

d)

d) 1. J Rey Eſſais ſur la recherche de la cauſe, par laquelle l'eſtain et le plomb augmentent de poids, quand on les calcine. à Bazas. 1630 8.

2. Cherubin diſſ. ſur la perméabilité du verre ſur la cauſe de l'augmentation du poids de l'étain et du plomb par la calcination. Paris 1679 8. 1700. 12.

3. Lavoiſier a. e. a. O. und pour l'ann. 1775. S 520 f.

e) 1. Hermbſtädt phyſikaliſch-chemiſche Verſuche und Beobachtungen. Berlin. 8. B. I. 1786. S. 3 f.

2. Fabbroni annal. de chimie etc. B. XXXI. S 299 f. 3 Chaptal ebend. B. XXXVII. S. 10 f. Zur Fäulung Böckmann Allgem. Journal der Chemie. B. IX. H. 52 S. 422 u. f.

f) nach H. Davy chemical and philoſophical reſearches chiefly concerning nitrous oxide or dephlogiſticated nitrous air and its reſpiration. London 1800. 8. S. 565. wägen 100 Würfelzolle davon 35,06 Grane.

§. 28.

Dieſe Lebensluft wird nicht nur, wie andere luftförmige Körper, von todten a) und glühenden b) Kohlen, ſondern auch von feuchten geſchwefelten Laugenſalzen c), Erden d) und Metallen e), von athmenden Thieren f), von einem Gemenge aus Zinn und

und Queckſilber, wenn es oft damit geſchüttelt wird, und fünf Wochen lange darüber ſteht g), von Salpetergas h), von der Auflöſung des Zinns in Kochſalzſäure i), des Kupfers in dieſer k), oder in Salpeterſäure, oder flüchtigem Laugenſalze l), des Eiſens in Schwefelſäure und Eſſig m), von angefeuchteter Eiſenfeile n), von geſättigter grüner Eiſenauflöſung, die mit Salpetergas geſättigt iſt o), ſchon bei der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes, von glühenden Metallen, die dabei verkalkt werden, von brennendem Brandewein p), Phosphor q), Schwefel r), und andern verbrennlichen Kohlenſtoff und Waſſerſtoff enthaltenden Körpern, welche in jenem Fall, ſo wie Schwefel und Phosphor, eine Säure in dieſem Waſſer zurüklaſſen s), unter ſolchen Umſtänden auch vom entzündbaren Gas und ſeinen Arten verſchlukt, und indem ihre ſich entbindende Wärme ſich fühlen, ihr Lichtſtoff oft ſehr blendend ſehen läst, zerſezt, und ihre Grundlage mit den zurükbleibenden Theilen der Körper verbunden, deren Gewicht ſie vermehrt, Geſtalt und andere Eigenſchaften ändert.

a) J. Senebier annal. de chimie B. IV. S. 261 - 265.

b) I. Rouppe ebendaſ. B. XXXII. S. 3 - 17.

2.

2. van Mons ebendaſ. S. 17 ꞉ 25.

3. Scheele a. a. O. S. 18. 47.

4. Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1781. S. 448 f.

c) 1. Scheele a. a. O. S. 6-8. 44.

2. Guyton de Morveau α. chemiſche Annalen. 1788. B. I. S. 316-319 und 1796. B. I. S. 22 ꞉ 26. β. Journal de l'école polytechnique, ou bulletin du travail fait à cette école, publié par le conſeil d'inſtruction. An 4. n. 54.

3. Ant. de Marti journal de phyſique etc. B. LII. S. 179.

4. Göttling Almanach für Scheidekünſtler ꝛc. 1796. S. 3 f.

d) 1. K. W. Scheele a. a. O. S. 8.

2. Lavoiſier Mem. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1777. S. 363 f.

e) 1. Scheele. α. a. e. a. O. S. 52 f. β. Kongl. Svensk. Vetensk Academ. Handlingar B. XL för år 1779. Q. 1.

2. Lavoiſier a. e. a. O. S. 398 f.

f) 1. Scheele Abhandlung von Luft und Feuer ꝛc. S. 117 ꞉ 119. 123. 124.

2. Lavoiſier a. e. a. O. S. 185 u. f. und Memoir. de la Societ. de medecine à Paris pour les ann. 1782 et 1783. S. 569 f.

3. F. L. A. Sorg experimenta phyſiologica et medica. 1798. 8.

4. Quinquet differt. ſur la reſpiration. 1798. 8.

5. P. Abildgaard nordiſches Archiv. B. I. H. 1.

6. Davy a. a. O. S. 439 f.

g) J. B. Trommsdorff Journal der Pharmacie B. X. St. 1. S. 49. 50.

h) 1. Scheele a. e. a. O. S. 9.

2. Cavendiſh Philoſoph. Transact. B. LXXIII. Th. 1.

3. Lavoiſier Memoir. de l'academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1782. S. 486 f.

i) 1. Deimann, Paets van Trooſtwyck, Nieuwland und Bondt recherches phyſico-chimiques etc C. 2.

2. Prouſt annales de chimie etc. B. XXVIII. S. 213 f.

3. Hausmann (überhaupt von allen Auflöſungen des Zinns in Säure Annal. de chimie etc. B. XXX. S. 19. 20.

k) 1. Scheele a. e. a. O. S. 11.

2. Deimann, Paets van Trooſtwyck, Nieuwland und Bondt a. e. a. O.

l) Deimann, Paets van Trooſtwyck, Nieuwland und Bondt a. e. a. O.

m) Scheele a. e. a. O.

n)

n) Ebenderſ. a. e. a. O. und de la Metherie chem. Annalen ꝛc. 1787. B. II. S. 243.

o) Davy bei Nicholſon journal of natural philoſophy etc. 1802. B. I. Jan. S. 41 f.

p) 1. J. Fr. Ackermann Verſuch über die Prüfung der Luftgüte nebſt einem Beytrag zur medieiniſchen Policey. Leipzig 1791.

2. Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1784. S. 593 f.

3. Scheele a. e. a. O. S. 18.

q) 1. Scheele a. e. a. O. S. 14. 45. 46.

2. Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1777. S. 65 f. und pour l'ann. 1783. S. 416 f.

3. Gren Journal der Phyſik etc. B. VIII. S. 14 f.

5. Göttling Beytrag zur Berichtigung der antiphlogiſtiſchen Chemie auf Verſuche gegründet. Weimar 1794. 8. S. 3. 8-12.

r) 1. Scheele a. e. a. O. S. 20. 47.

2. Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1783 f.

s) Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1777. S. 195 f. und pour l'ann. 1784. S. 593 f.

## §. 29.

Auch nimmt die Lebensluft durch Rühren, Schütteln und Schlagen mit ausgekochtem Waſſer, auch durch langes Stehen darüber im Umfange ab a); iſt auch oft in natürlichem b), doch in Regen- c), und Schnee-

Schneewaſſer d) nicht häufiger, als in anderem e), und verräth ihre Gegenwart bald, wenn man einen Würfelzoll davon in einem Glaſe, das man damit ganz anfüllt und veſt zupfropft, mit vier Tropfen reiner Auflöſung des Eiſenvitriols und zween Tropfen einer ſchwachen Auflöſung von kohlenſaurem Kali vermiſcht, wo denn der dunkelgrüne Saz, welcher niederfällt, ſehr bald gelb wird f); vom Blute, das davon eine höhere Farbe annimmt, wird ſie verſchlukt g); nicht aber von Erde h), wenn ſie auch angefeuchtet worden i): Facht man das Feuer mit dieſer Luft an, ſo wird ſeine Kraft ausnehmend erhöht k); Körper, die ſonſt nur glimmen, brennen darinn mit heller, und ſie ſowohl als andere mit blendender Flamme, ſtrengflüſſigere ſchmelzen leichter und ſchneller, und, reine Kalkerde ausgenommen, widerſtehen ſelbſt die ſtrengflüſſigſten nicht l); vermiſcht man ſie mit entzündbarem Gas, ſo brennt dieſes, wenn es angeſtekt wird, mit lebhaftem Knalle m).

a) Das Waſſer nimmt $\frac{1}{12}$ ſeines Umfangs in ſich, läst ſie aber ſchon, wenn es ſtark geſchüttelt wird, wieder fahren. Gren Handbuch der geſammten Chemie. Th. I. §. 349. S. 226.

b) J. Prieſtley experiments and obſervations relating to various branches of natural philoſophy. London. 8. B. I. 1779. S. S. 3.6 f. 468 f. 488 f.

c) was Haſſenfratz annal. de chimie etc. und Fr. Al. v. Humbold Verſuch über Zerſezung des Luftkreiſes n. VII. behauptet haben.

d) was H. v. Humbold a. e. a. O. behauptete.

e) 1. Carradori annales de chimie etc. B. XVIII. S. 69.

2. la Croix Rapport de la Societé philomatique de Paris B. II. 1798. S. 57.

3. Prieſtley Transact. of the amer. philoſoph. Society at Philadelph. 4. B. V. 1802. S. 9.

f) Scheele a. e. a. O. S. 132. 133.

g) Lavoiſier a. a. O. pour l'ann. 1777. S. 185.

h) 1. Böckmann bei Gilbert Journal der Phyſick etc. 1801. H. 2. S. 222.

2. Berthollet, Bouillon la Grange, Fabbroni, Chaptal, Champy Annales de chimie etc. B. XXXV.

i) wie H. von Humbold Verſuch über die unterirdiſchen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Braunſchweig 1799. 8. S. 140 f. und Annales de chimie etc. B. XXIX. und van Mons Allgem. Journal der Chemie. B. III. H. 18. n. 7. S. 32. von Kalk-Schwer-

Strontian- Zirkon- und Dammerde, vornemlich von Thon, und insbeſondere von Salzthon behaupteten.

k) 1. Prieſtley experiments and obſervations relating etc. B. I. S. 192-198.

2. Ingenhouß vermiſchte Schriften. 2te Ausgabe. B. I. Abh. 6.

l) 1. Achard a. a. O. S. 132 f.

2. A. Chn. Reuß neueſte Entdekungen in der Chemie B. VIII. S. 79.

3. Galliſch chemiſche Annalen ꝛc. 1784. B. I. S. 37 f.

4. Heyer ebendaſ. 1787. B. I. S. 310 und Beyträge zu den chemiſchen Annalen B. II. S. 29.

5. Geijer Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handlingar.för år 1785. Q. 2. n. 5. und Q. 3. n. 5.

6. Fr. L. Ehrmann Verſuch einer Schmelzkunſt mit Hülfe der Feuerluft. Strasburg 1786. 8.

7. Lavoiſier a. a. O. pour l'ann. 1783.

m) Al. Volta lettere ſull' aria inflammabile delle paludi. Milano 1777. Ed. 2. 1778. aus dem italiäniſchen überſezt von Köſtlin. Strasburg 1778. 8. S. 180.

## §. 30.

Erwachſene Pflanzen können reine Lebensluft nicht wohl ertragen a), einige verwelken ſogar, wenn noch Licht darauf fällt, bald darinn b); ob ſie gleich in einer Luft,

welche

welche gänzlich davon entblöst iſt, auch bald darauf gehen c); Thiere athmen ſie leichter und mit gröſerer Behaglichkeit, und leben, wenn ſie auch darinn eingeſchloſſen ſind, darinn fünfmal länger, als in eingeſchloſſener Luft des Luftkreiſes d); doch verzehren ſie davon in einer gegebenen Zeit nicht mehr, als wenn ſie ſie aus dem Luftkreiſe zu ziehen haben e); ſie erregt aber bei anhaltendem Einathmen, vollends wo die Lungen ſehr reizbar ſind, Schwindſucht f).

a) 1. Scheele a. e. a. O. S. 125.
2. Prieſtley a. e. a. O. S. 327 f.

b) Al. Fr. v. Humboldt ſah einige Flechten, Byſſos und Blätterſchwämme ſchnell darinn verwelken. Flor. Fribergenſ. ſpecimen. Berolin. 1793. 4. S. 164.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 163-170.

d) Prieſtley Experiments and obſervations on different kinds of air. Lond. 8. B. II.

e) Seguin und Lavoiſier annales de chimie etc. B. XXI.

f) C. L. Dumas Eſſai ſur la nature et le traitement de la phthiſie pulmonaire traduit de l'anglois de Th. *Read*, avec un diſcours préliminaire etc. 1792. 8. S. 349.

§. 31.

Dieſe Luft, welche Prieſtley a) ſchon 1771 und Scheele b) faſt zu gleicher Zeit zuerſt genauer kennen gelernt haben, ſtrömt, ſogar im Dunkeln, wenn ſie anderſt in entzündbarem oder Stikgas eingeſchloſſen ſind c), ſonſt aber nur im Lichte d), auch in ſolchem, das von brennenden Kerzen kommt e), im Luftkreiſe f) ſowohl als unter Waſſer g), ſogar unter Kalkwaſſer h) aus Haren, Wolle, Seide, Eiderdun und andern dergleichen thieriſchen Theilen, aus Flachs, Pappeln, und Baumwolle i), vorzüglich aber aus friſchen, geſunden und unverlezten grünen Gewächstheilen k), insbeſondere von ihrer untern Fläche l), am reichlichſten aus immergrünen m), aus Waſſerpflanzen n) und aus den ſaftigen Gewächſen, die in den heiſſern Ländern zu Hauſe oder unter mildern Himmelsſtrichen in der heiſſen Jahrszeit in vollem Wachsthume ſind o), aus, ſo daß alſo, wenn nicht andere Erfahrungen p) dieſe Folgerung zweifelhaft machen, das Gewächsreich Stoff genug darzubieten ſcheint, dem Luftkreiſe im Allgemeinen ſowohl, als in einzelnen Theilen, den Abgang an Lebensluft zu erſezen, den die thieriſche Schöpfung und andere Erſcheinungen darinn veranlaſſen, und insbeſondere in wohl an-

angebauten Ländern ein beinahe gleiches Mas derſelbigen im Luftkreiſe zu erhalten.

a) Experiments and obſervations relating to various branches etc. I. S. 194.

b) Abh. von Luft und Feuer ꝛc. S. 35 u. f.

c) Al. Fr. von Humboldt Verſuche über die Zerſezung des Luftkreiſes etc. S. 196.

d) J. Ingenhouß, J. Senebier, G. Ad. Suckow, Fel. Fontana, L. Spallanzani, G. Carradori und A. Fr. v. Humboldt §. 23.

e) Gr. v. Rumford (Thompſon) a. a. O. for the Year 1787. Th. I. S. 84 f.

f) J. Ingenhouß Journal de phyſique etc. 1789. Juin. S. 436. doch nicht ſo häufig, als man gemeinhin glaube. L. Spallanzani ebendaſ. B. XLVIII. 1799.

g) J. Ingenhouß und Senebier a. b. d. a. O.

h) L. Spallanzani a. e. a. O.

i) Gr. v. Rumford a. e. a. O.

k) ſ. Anm. d. aber auch aus mehreren Tremellen (Noſtoc, verrucoſa, lichenoides, und Flechten (L. fuſcus und rupeſtris) Carradori annali di chimica. B. XVIII. S. 63.

l) J. Ingenhouß Verſuche ꝛc.

m) Archer a. a. O.

n) J. Ingenhouß a. e. a. O. Prieſtley erhielt ſie vor andern aus einer Art Meergras und Grasleder. a. e. a. O. S. 313. 320. 339 f.

o) F. Fontana opuſc. ſcientif. S. 120.

p) Woodhouſe annales de chimie etc. B. XLIII. S. 194-212.

## §. 32.

Auſer den angeführten (§. 31.) zeigt ſich die Lebensluft in andern thieriſchen Theilen nicht leicht; doch fand ſie Fr. Rigby Brodbelt a) in der Schwimmblaſe des Schwerdfiſches: Reichlicher b), doch nicht ohne erhöhte Hize, liefern ſie die Mittelſalze, in welchen Salpeter- c) oder über Braunſtein abgezogene Kochſalzſäure d) mit feuerveſtem Laugenſalze geſättigt, reiner die Salze, in welchen dieſe e), wohlfeiler diejenige, in welchen jene vorhanden iſt, weswegen denn auch gewöhnlich gemeiner, jedoch gereinigter, Salpeter gewählt wird; doch kann ſie auch durch ſtarke Hize aus Salzen, in welchen die f) Salpeter- oder Schwefelſäure g) mit Erden h), oder Metallen i) gebunden iſt, ſelbſt aus Verbindungen der Kochſalzſäure mit Metallen k) getrieben werden.

a) Annals of medicine by Drs. *Duncan* for 1796. S. 393.

b) Scheele erhielt aus einem Würfelzolle geſtoſenen Salpeters 50. a. e. a. O. S. 38. Prieſtley (a. e. a. O. B. II. Birmingham, 1781.) 500, Fel. Fontana (bei J. Ingenhouß Verſuche ꝛc.) 800 Würfelzolle, oder (S. 22) aus dem Pfunde 12,000 Würfelzolle.

c) 1. aus gemeinem Salpeter, aus welchem doch immer etwas Stikgas zuerſt und zulezt übergeht Scheele, Geijer und F. Fontana a. d. e. a. O. Prieſtley a. e. a. O. I. S. 249 f. und experiments and obſerv. on different kinds of air II. S. 4. J. Ingenhouß vermiſchte Schriften II. n. 16. S. 3 f. und Verhandelingen van het bataafſche Genootſchap. der proefondervindelſe wysbegeerte te Roterdam. Roterdam 4. D. VI. 1781. S. 107 f. W. H. S. Bucholz neueſte Entdekungen in der Chemie. B. IX. S. 107 f. und Heyer Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. II. S. 33.

2. aus ſalpeterſaurem Natron J. Ingenhouß a. d. e. a. O.

d) Berthollet chemiſche Annalen. 1788. B. I. S. 66.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. und Lavoiſier Traité elementaire etc. Th. III. Sect. 7. §. 5.

f) 1. Scheele a. e. a. O. S. 36 37.

2. Prieſtley a. e. a. O.

3. Marſ. Landriani Opuſc. fiſico-chimic. Milano, 8. I. 1781. S. 155

g) 1. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1790. B. II. S. 239.

2. Prieſtley Experiments and obſervations relating etc. B. I. S. 213 = 239.

3. Al. Volta bei dieſem a. e. a. O. S. 211.

h) Bittererde. Scheele a. e. a. O. S. 36. Alaunerde. Prieſtley a. e. a. O. S. 193. und Volta bei demſelbigen a. e. a. O. S. 211.

i) glühende Kalke Weſtrumb a. e. a. O. Queckſilber Scheele a. e. a. O. S. 37. M. Landriani a. e. a. O. S. 157. dieſes ſowohl als Kupfer und Zink. Eiſen Prieſtley a. e. a. O. S. 215 = 234.

k) aus äzendem und verſüßtem Sublimat. M. Landriani a. a. O. S. 168.

## Bereitung der Lebensluft aus Salpeter.

Bringe recht reinen, trokenen, und zart abgeriebenen Salpeter in eine gute und reine, thönerne oder gläſerne wohl beſchlagene Retorte, wo möglich mit langem Halſe, der entweder an ſeinem Ende aufwärts gekrümmt iſt, oder an welchen, nachdem der Salpeter eingetragen iſt, eine genau paſſende, gläſerne oder blecherne an ihrem Ende aufwärts gebogene Röhre luftdicht gekuttet wird, ſeze die Retorte, nachdem Beſchlag und Kütt vollkommen troken ſind, in die Kohlen, aber mit dem aufwärts gerichteten Ende des Halſes oder der angekütteten Röhre unter die Brüke der pneumatiſchen Wanne, die mit

mit Waſſer gefüllt iſt, und auf das Loch dieſer Brüke eine ganz, auch mit Waſſer gefüllte Flaſche umgeſtürzt, ſo daß die zum Vorſchein kommende Bläschen, wenn ſie aus der Röhre kommen, in dieſe Flaſche aufſteigen; gib anfangs ſchwache Hize, ſteige nach und nach und von allen Seiten gleich damit auf; ſo werden bald Bläschen aufſteigen, von welchen die erſte nur gemeine, zuvor in dieſen Gefäſſen, enthaltene Luft, zum Theil auch Stikgas ſind; prüfe ſie daher von Zeit zu Zeit mit einem angezündeten und wieder ausgeblaſenen Strohhalm oder Hölzchen, das, wenn es ſogleich wieder Flamme fängt, als es dieſer Luft nahe kommt, ihre Beſchaffenheit ſicher andeutet; halte nun mit der gleichen Hize an, bis ſich keine Luftbläschen mehr zeigen; geſchieht das nicht mehr, ſo nimm das Waſſer, wenigſtens ſo weit aus der Wanne, daß die Mündung der Retorte oder Röhre nicht mehr unter Waſſer ſteht, und las das Feuer nach und nach abgehen; die Flaſchen aber, in welche die Luft übergegangen iſt, pfropfe, ſo wie ſie mit der Luft gefüllt ſind, unter Waſſer mit einem genau paſſenden Korkſtöpſel zu, trokne ſie ab, tauche die Mündung in flieſendes Pech, und ſeze ſie umgekehrt hin; diejenigen, welche ſich zulezt füllten, enthalten gemeiniglich minder reine Luft.

## §. 33.

Eben dieſe Lebensluft erhielt F. Fontana a) durch ſtarke Hitze aus Bitter- und Alaunerde; leichter und reichlicher liefern ſie, wenn man ihnen vollends durch Säuren zu Hülfe kommt b), aber auch ohne dieſe, mehrere Metallkalke, nicht ſo leicht Zinkkalke c) und einige andere, ſelbſt einige Bleikalke d), doch, wiewohl oft mit Kohlenſäure verunreinigt e), Menninge f), und durch kohlenſaures Laugenſalz gefällter g) Gold-Quekſilber- h) und Silberkalk i), rother Quekſilberkalk, er mag mit k) oder ohne l) Salpeterſäure bereitet ſein, doch zuweilen etwas Quekſilber haltend m), leichter, reiner n) und reichlicher als die übrige Braunſtein o), auch wenn er mit gekörntem Blei geglüht wird p), aber alle nie ohne etwas Stikgas q).

a) Chemiſche Annalen 1789. B. II. S. 288 f.

b) 1. (§. 32. f. g. i.)

2. Scheele, der es a. e. a. O. S. 35. 36. mit Schwefel- und Phosphorſäure bewirkte.

c) 1. Biſchoff chemiſche Annalen 1793. B. I. S. 411-414.

2. Deſormes und Clement Annales de chimie etc. B. IXL.

d)

d) 1. Hildebrandt chemiſche Annalen 1793. B. II. S. 24 : 30. und 1794. B. I. S. 210 : 212.

2. Weſtrumb ebendaſelbſt 1786. B. II. S. 243.

e) mit $\frac{1}{8}$ Maret Nouv. memoir. de l'Académ. de Dijon. pour l'ann. 1782. ſem. I.

f) Maret und Prieſtley a. d. e. a. O. Prieſtley Experim. and obſerv. on differ. kinds of air. B. II. Abth. 2. und Experiments and obſervations relating etc. B. I. S. 196 : 198. J. Ingenhouß Verhandelingen van het bataafſche Genootſchap etc. a. a. O.

g) Scheele a. e. a. O. S. 41. 42.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 42.

i) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 41.

k) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 42. 43.

2. Ingenhouß und Prieſtley a. d. e. a. O.

3. Lavoiſier Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1776. S. 671 f. pour l'ann. 1782. S. 457 f. und pour l'ann. 1783. S. 563 f.

4. de Vitry Eſprit des journaux. 1777. Dec.

l) 1. Scheele a. e. a. O. S. 101.

2. Prieſtley a. d. e. a. O.

3. van Mons α. Annal. de chim. B XVIII. S 1 : 10 β. Journal der Phyſik 1793. B. VII. S. 338 : 347. und B. VIII. S. 3 : 13.

4.

4. Peſchier ebendaſ. B. VI. 1792 S. 420.
5. Hermbſtädt α. ebendaſ. B. VI. S. 422. β. Chemiſche Annalen 1792 B. II. S. 387 f. 1793. B. I. S. 303 f. 340 f. B. II. S. 479 f. 1794. B. I. S 412 f.
6. Süerſen ebendaſ. 1793. B. I. S. 417 f.
7. Weſtrumb ebendaſ. 1793. B. I. S. 404.
8. Trommsdorff Journal der Phyſik. B. VII. S. 332 f.

m) Chaptal annales de chimie etc. B. IV. S. 21 f.

n) mancher gibt doch auch in der erſten Zeit mehr oder weniger Stikgas, wohl gar Salpeterſäure. Weſtrumb chemiſche Annalen 1786. B. II. S. 243. Bayen Annales de Chimie etc. B. XI. S. 175 = 177.

o) 1. Scheele a. e. a. O. S. 35. 36.
2. Prieſtley Experiments and obſervat. relating etc. I. S. 203 = 206.
3. Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. B. X. för år 1789. Q. 3. S. 160 = 178.
4. Weſtrumb α. a. e. a. O. β. Kleine phyſikaliſch = chemiſche Abhandlungen B. II. H. 1. S. 121 f.
5. Achard Nouv. Mémoir. de l'Académ. des ſcienc. et belles lettres à Berlin. pour les ann. 1788 und 1789.
6. Wurzer chemiſche Annalen. 1797. B. I. S 5 = 7.
7. Lichtenſtein Auswahl aller eigenthümlichen Abhandlungen und Beobachtungen

aus

aus den neueſten Entdekungen in der Chemie ꝛc. B. IV. 1786. S. 163 = 166.

8. Hermbſtädt α. Chemiſche Annalen ꝛc. 1786. B. I. S. 316 = 318. und 1787. B. I. S. 299. 300. β. bei C. G. Selle Beyträge zur Natur = und Arzneywiſſenſchaft. Berlin. 8. Th. III. S. 3 f.

9. J. Sadler allgem. Journal der Chemie. B. II. H. 11. S. 552 = 554. Pl. VI.

p) Achard a. e. a. O.

q) Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. IV. S. 330.

## Gemeine Luft.

### §. 34.

Mit Stikgas gemengt macht die Lebensluft die Grundlage der gemeinen Luft aus a), die ihr vornemlich ihren wohlthätigen Einflus auf thieriſche Schöpfung zu verdanken hat b); doch iſt ſie darinn immer der geringere Theil c), obgleich ihr Verhältnis in verſchiedenen Höhen des Luftkreiſes d), in verſchiedenen Gegenden der Erde e), in verſchiedenen Jahrszeiten f), bei verſchiedenem Wind und Wetter g), verſchieden iſt, in trokenen Ländern anderſt, als in naſſen h), über der Meeeresfläche anders, als über dem veſten Lande i), auf freiem, offe-

offenem, wohl angebautem Felde anderſt, als in öden Erdſtreken k), diken Waldungen l), eng gebauten, unreinlichen, ſtark bevölkerten, m) von Winden wenig durchſtrichenen Städten, anderſt in geräumigen, reinen, hohen, luftigen Zimmern, als in engen, niedrigen, unreinen, dicht verſchloſſenen, mit geſunden o), oder kranken p) Menſchen oder Thieren, oder Pflanzen q), vornemlich blühenden r), wohl gar noch mit brennenden Lichtern s) angefüllten, mit brennendem Rauchwerk durchzogenen t), mit Kohlen erwärmten u) Zimmern, Sälen, Ställen, Gewächshäuſern, anderſt im Freien, als in Kellern x), in welchen Wein oder Bier gährt, oder in Werkſtätten, wo faulende Stoffe behandelt y) Hanf und Flachs geröthet z), viele Brennware verbrennt a), Metalle verkalkt b) werden, anderſt in der Nähe von Abtritten, Kothgruben c), Kirchhöfen d), Wahlpläzen, anderſt über als unter der Erde e) beſchaffen f) iſt.

a) was zuerſt Scheele a. e. a. O. S. 5-12. 21. 28. und bei ihm in der Vorrede S. 5. T. Bergman zeigte; ob ſie gleich weder der Gr. v. Morozzo Memoir. de la Societé medicalè d'émulation à Paris B. III. S. 195 noch H v Humboldt bei Gilbert Annalen der Phyſik B. III. S. 77 f. und

und Verſuche einer Zerſezung des Luftkreiſes. etc. n. VII. nachahmen konnten.

b) Scheele a. e. a. O. S. 125.

c) etwa $\frac{1}{3}$ der gemeinen Luft. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 28. in 35 Theilen 9. Ebenderſ. Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. B. XL. för år 1779. Q. 1. n. 4. nur $\frac{1}{4}$. Lavoiſier Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1776. S. 677. in 100. 27. Davy a. e. a. O. S. 10. 26. 409. 561. unter allen Umſtänden nur 21 = 23. Ant. de Marti ſur la quantité de l'air vital dans l'atmoſphére, et ſur les differentes methodes de la meſurer Journal de phyſique. B. LII. S. 177 = 181.

d) auf hohen Bergſpizen v. Sauſſure Voyage dans les alpes précédé d'une hiſtoire naturelle des environs de Geneve. Neufchatel. 4. B. I. 1779. in höhern Gegenden G. v. Hartig Abhandlungen der böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften. Prag. 4. Dritter Theil auf das Jahr 1787. 669 Klafter hoch über Paris hatte ſie in 1000 Theilen nur 259 Lebensluft, von welcher ſie doch zu Paris ſelbſt 276 hielt. Al. Fr. von Humboldt Verſuch über die chemiſche Zerlegung des Luftkreiſes etc. n. XII.

e) Unter den Wendezirkeln halte ſie 56 Th. Lebensluft in 100. Davidſon Medical repoſitory. New-York 1798. B. III. ganz anders als in Europa (c).

f) bei den Strichregen im Frühling, bei welchen die Electricität häufig aus der poſitiven in die negative übergeht, iſt ſie in ge-

gemäſigten Erdſtrichen reicher an Lebens-
luft. Al. Fr. v. Humboldt a. e. a. O.
n. VII. Sommers etwas reicher als Win-
ters n. V.

g) ſie halte bei heiterem Himmel mehr Le-
bensluft, als bei bedektem, und bei ſol-
chem noch mehr, als bei Regenwetter.
Vaſſalli Memoir. de la Societé medica-
le d'émulation à Paris. III. S. 190; bei
ſchlakigem Wetter, Regenwolken, vornem-
lich bei Hagel mit Schnee weniger, bei
Nebel mit negativer Elektricität, in dem
die Waſſerdünſte ſich auflöſen, bei dem
Schmelzen des Schnees, bei dem Nieder-
fallen groſer Schneeflođen mehr. Al. Fr. v.
Humboldt a. e. a. O.

h) 1. G. Wind Verhandelingen uytgegeeven
door het zeeuwſch Genootſchap der Wee-
tenſchappen te Vliſſingen. Middelb. 8.
D. 13 1786. S. 451 f.

2. W. Currie Transactions of the american
philoſophical Society hold at Philadelphia
for promoting uſeful knowledge. Phila-
delph. 4. n. 14.

3. Seybert (der nicht weniger Lebensluft
darinn fand) ebendaſ. n. 40. zu Wien mehr
Lebensluft, als zu Delft. v. Ingenhouß
Nouvelles experiences et obſervations ſur
divers objets de physique a Paris. 8.
B. II. 1789.

i) 1. J. Ingenhouß Philoſophical Trans-
actions. B. LXX. for 780 Th. 2. und
vermiſchte Schriften, phyſiſch-medicini-
ſchen

ſchen Innhalts, überſezt und herausgegeben von N C Molitor Zweyte verbeſſerte und mit ganz neuen Abhandlungen vermehrte Aufl. Wien. 1784. B II n XIX S 239 f.

2. W. Forſter diſſ. de aëre marino, eiusque in corpus humanum efficacia. Hal. 1787. 8.

3. D. S. C. Titius diſſ. de aëris marini ſalubritate. Vitemb 1794. 4.

4. Seybert a. a O. n. 22.

k) J. v. Ingenhouß Verſuche ꝛc. S. 99. 100. 170.

l) Rooke travels on the coaſt of Arabia felix, and from thence to the read ſea and Egypt into Europe. Lond. 1783. 8. Lettre 5. S. 31.

m) z. B Stockholm J. L. Odhelius om Dödligheden i Stockholm 1785 zu Mancheſter und Birmingham bei Prieſtley a. e. a O. S 269-273 zu Liverpool Dobſon bei Prieſtley a. e a O. S. 469. 470.

n) Gardane Gazette de ſanté 1773.

o) 1. M v. Marum und Paets van Trooſtwyck Verhandel van het bataafſch Genootſchap te Rotterdam. D. 8. S 1-61.

2. F Fontana Opuſc ſcientif S. 27.

3 Prieſtley Experiments and obſervations on different kinds of air. B. I. S. 177.

4. Lavoiſier Memoir de l'Academ des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1777. S 185 f. Memoir de la Societ. de medecine pour les ann 1782 et 1783 S. 569 f.

3. im innern Schiffsraum, in einer Weberei und in Kattundrukereien Prieſtley Experiments and obſervations relating etc. B. I. Abſchn. 27. S. 27 in Speiſezimmern Ebenderſ. a. e. a. O. S. 280. in Speiſe= und Schauſpielſälen. Gothaiſcher Hofkalender. Gotha. 12. 1789.

p) van Marum und Paets van Trooſtwyck a. e. a. O. Becket bei Prieſtley a. e. a. O. S. 468. Baudot und Villet bei Brugnatelli Biblioteca fiſica d'Europa. B. XVIII. 1790. W. H. S. Bucholz Bemerkungeu über die verdorbene Luft in Gefängniſſen, Zuchthäuſern, Spitälern u. ſ. w. und der Verbeſſerung dieſer Luftarten. Erfurt. 1794. 4.

q) 1. Prieſtley a. e. a. O. S. 274. 275. 296 f. und Experim and obſervat on different kinds of air etc. B. I. S. 91 f.

2. Marigues Journal de phyſique etc. B. XV. 1780. Mai.

3. Ingenhouß Verſuche ꝛc. S. 61 f.

r) 1. Marigues a. e. a. O.

2. Ingenhouß a. e. a. O. S. 55. 56. 138. 139.

s) 1. Scheele a. e. a. O.

2. Prieſtley a. e. a. O. B. I. Abſchn. 2. S. 177.

3. F. Fontana a. a. O. S. 30.

4. Lavoiſier Memoir. de l'Académ des ſcienc.

ſcienc. à Paris pour l'ann. 1777. S. 65 f. 195 f. 592 f. und pour l'ann. 1784. S. 593 f.

t) 1. Cornette Memoir de la Societé de medecine à Paris pour l'ann 1786. S. 320 f.

2. Achard Sammlung phyſikaliſcher und chemiſcher Abhandlungen B. I. S. 296 f.

u) Lavoiſier a. a. O. pour l'ann. 1781. S. 448 f.

x) 1. van Marum und Paets van Trooſtwyck a. e. a. O.

2. Fr. A. von Waſſerberg mediciniſch-chemiſche Commentarien. Wien und Leipzig. 8. Th. I. 1783.

3. Hiſtoire de l'Académ des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1773.

y) Targioni raccolta di opuſcoli fiſico-med. B. XIX. 1777.

z) Dana, Bonvoiſin, Fontana und Giobert Memoir. de l'Académie des ſciences à Turin. B. V. pour les ann. 1790. et 1791. S. 32 f.

a) 1. Prieſtley Experim. and Obſerv. on diff. kinds of air B. I. S. 177.

2. Scheele a. e. a. O. S. 91.

b) 1. Prieſtley Experim. and obſervat. relating etc. B. I. S. 288. 435. 436.

2. Lavoiſier a. a. O. pour l'ann. 1775. S. 520 f.

c) 1. van Marum und Paets van Trooſtwyck a. e. a. O.

2. **Condorcet** Journal de phyſique B. XXV. Oct. 1784.

3. **Hallé** Recherches ſur la nature et les effets du mephitisme des foſſes d'aiſance. à Paris 1785. 8.

4. **Morand** und **Portal** Melanges curieux et intereſſans de divers objets relatifs à la phyſique, à la medecine et à l'hiſtoire naturelle. à Avignon et Paris. 1771. 12.

d) Hiſtoire de l'Académie des ſciences à Paris pour l'ann. 1777.

e) 1. α. **Fr. Al. v. Humboldt** Ueber die unterirdiſchen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Ein Beytrag zur Phyſik der praktiſchen Bergbaukunde. Braunſchweig 1799. 8. β. bei **K. Ehr. Fr. v. Moll** Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Salzburg. 8. B. II. 1798. S. 193 f. γ. Chem. Annalen 1795. B. II. S. 99 f.

2. **Prieſtley** a. e. a. O. S. 273.

3. **Ad. Murray** Kongl Svensk. Vetensk. Acad. Handling. B. XXXVI. S. 240.

4. **Santi** Viaggio al Montamiata. Piſa. 1794. 8.

5. **Joh. Mayer** Abhandl. der Böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften auf d. Jahr 1786. Prag und Dreßden. 1786. 4.

6. **Weſtrumb** kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen. B. II. S. 209 f.

7. **Rochard** Journal de medecine, chirurgie, pharmacie etc. á Paris. B. XLIII. 1775. 12. Janv.

f)

f) 1. El. Henſchel de atmoſphaera eiusque in corpus humanum efficacia. Hal. 1787. 8.
2. G. R. Böhmer diſſ. de aëris atmoſphaerici ſpeciebus, earumque effectibus in corpus humanum. Vitemb. 1794. 4. Daß manche der angeführten Umſtände keinen ſo großen Einflus auf dieſes Verhältnis haben, als man insgemein annimmt, hat Davy bei Nicholſon Journal etc. 1802, B. I. S. 43. einleuchtend gezeigt.

## §. 35.

Da alſo ein groſer Theil der Wirkungen, welche der Luftkreis auf den Menſchen äuſert, von dem richtigen Verhältniſſe ſeiner Lebensluft zu den übrigen Theilen abhängt, die Lebensluft aber von vielen Körpern angezogen wird, und dieſe ſie auch der Luft des Luftkreiſes zu entziehen vermögen, die, ſo wie ihr einer ihrer Theile genommen wird, nothwendig im Umfange, und wie nachdem dieſer Theil mehr oder weniger betrug, mehr oder weniger abnehmen mus, ſo können die Körper, welche (§. 28.) Lebensluft ausſchlieslich einſaugen, darzu dienen, dieſes Verhältnis zu beſtimmen, und dadurch in ſo weit die Heilſamkeit oder Schädlichkeit der Luft im Luftkreiſe zu beſtimmen (Eudiometer).

§. 36.

So haben F. Fontana a), J. Ingenhouß b), von Breda c), M. Landriani d), Magelhaens e), Achard f), J. A Scherer g), Wilcke h), Fr. Al. v. Humboldt i), J. Fr. Luz k), Er. Viborg l), Cavendiſh m), Prieſtley n), Pickel o), Gruber p), Marwan q), Gr. von Sternberg r) u. a. ſich des Salpetergas zu dieſem Zweke bedient, ob es gleich, was leicht entdekt werden kann s), oft mit einem Uebermas von Stikgas beladen, und in Waſſer auflöslich t) iſt, das zum Sperren gebrauchte Waſſer zuweilen Lebensluft, oft gemeine, auch wohl andere luftartige Stoffe in ſich hat, und alle dieſe Umſtände Einflus auf die Zuverläſigkeit des Erfolgs haben: So Seguin u), Bertholler x), Giobert y) und Achard z) brennenden Phosphor, auf welchen auch Reboul a) ſein Eudiometer gründete, ob gleich auch hier eine Phosphor haltende Gasart den Rükſtand von der geprüften Luft im Umfange vermehrt; Gren b) blos zerflieſenden Phosphor; Scheele c) ein Gemeng aus Schwefel, Eiſen und wenigem Waſſer, Guyton de Morveau d) und Marti e) geſchwefeltes Kali, aus welchem doch Kohlenſäure leicht Schwefellebergas entbin-

bindet, und bei deſſen Gebrauch die ſtarke Ausdehnung der Luft durch die Wärme Schwürigkeiten macht; Davy eine grüne Auflöſung des Eiſens in Schwefel- noch beſſer in Kochſalzſäure, nachdem ſie mit Salpetergas getränkt iſt f); Al. Volta g) brennbares Gas, mit welchem er die zu prüfende Luft in einer geſchloſſenen Röhre durch den elektriſchen Funken entzündet: J. Fr. Ackermann h) brennenden Weingeiſt; Trommsdorff Zinnamalgam i), Hochheimer k) athmende Thiere, Chaptal l) Braunſtein gebraucht; andere m) noch andere Mittel empfohlen.

a) Deſcrizione ed uſi di alcuni ſtrumenti per miſurare la ſalubrità dell' aria 1776. 4.

b) Philoſophical Transact. B. LXVI. Th. 1. S. 257 f. und B. LXXI. Th. 1. S. 9 f.

c) bei Ingenhouß vermiſchte Schriften ꝛc. B. II. S. 443 f.

d) Ricerche fiſiche intorno alla ſalubrità dell' aria. Milano 1775. 8. in's Teutſche überſezt Baſel 1778. 8.

e) A Deſcription of a Glaſs Apparatus for making mineral waters like thoſe of Pyrmont, Spa, Seltzers etc. in a few Minutes and very little expence, together with the deſcription of ſome new Eudiometers or inſtruments for aſcertaining the wholeſomneſs of reſpirable air, and the practical

tical method for employing theſe inſtruments in a letter to Dr. *Prieſtley*. London. 1777. 8. teutſch mit der Ueberſchrift: Beſchreibung eines Glasgeräths, vermittelſt deſſen man mineraliſche Waſſer in kurzer Zeit und mit geringem Aufwande machen, wie auch einiger neuen Eudiometer, oder ſolcher Inſtrumente, wodurch man die Geſundheit der Einathmungsluft prüfen kann, in einem Sendſchreiben an Dr. **Prieſtley** mit Kupfern aus dem engliſchen überſezt von G. T. **Wenzel**, und mit Zuſäzen beſonders in Rükſicht der Eudiometer erläutert von C. Fr. **Wenzel**. Dresden 1780. 8.

f) Nouveaux Mémoir. de l'Acad. des ſciences et belles lettres à Berlin pour l'ann. 1778. S. 91 f.

g) 1. bei N. J. **Jacquin** Collectanea ad botanicam, chemiam et hiſtoriam naturalem ſpectantia. Vienn. 4. B. II. 1789. Abh. V.

2. bei J. **Mayer** Sammlung phyſikaliſcher Aufſäze. Dresden. B. II. 1798. Abh. 12.

3. Eudiometria ſeu methodus aëris atmoſphaerici puritatem ſalubritatemue examinandi. Vienn. 1782. 8.

4. Geſchichte der Luftgüteprüfungslehre, für Aerzte und Naturforſcher kritiſch bearbeitet. Wien. 8. B. I. II. 1783.

h) Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling för år 1783. Q. 3. n. 3. S. 153. t. b.

i) 1. Annales de chim. B. XXVIII. S. 123 f.

2.

2. Verſuch einer Zerlegung des Luftkreiſes n. VI.

k) Anweiſung, das Eudiometer des H. A. v. Fontana zu verfertigen, und zum Gebrauch bequemer zu machen, ingleichen durch eine ſehr einfache Einrichtung in kurzer Zeit Mineralwaſſer zu verfertigen. Nürnberg und Leipzig. 1784. 8.

l) Tentamen eudiometriae perfectioris. Hafniae 1784. 8.

m) Philoſophic. Transact. B. LXXIII. Th. I. n. 8.

n) a. e. a. O. S. 76. 77. 269 f.

o) Göttingiſches Magazin, herausgegeben von Chph. Lichtenberg und G. Forſter. Jahrg. II. 1781. St. 6.

p) Abhandlungen der Böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften, auf das Jahr 1787. Prag und Dresden. 1787. 4.

q) Ebendaſ. auf das Jahr 1786.

r) bei J. Mayer a. e. a. O. B. I. Abh. 12.

s) durch Schütteln mit einer Auflöſung des Eiſenvitriols in Waſſer, welche alles Salpetergas, aber kein Stikgas verſchluckt Fr Al. v. Humboldt annal. de chim. etc. a. e. a. O.

t) Davy reſearches chimical and philoſophical chiefly concerning nitrous oxide or dephlogiſticated nitrous air and reſpiration. London. 1800. 8. S. 143.

u) Annal. de chimie. B. IX. 1791. S. 148.

x) Journal de l'école polytechnique an 3. Cah. 3.

y) bei L. Spallanzani Chimico eſame degli eſperimenti del S. *Goettling* ſopra la luce del foſforo di *Kunckel*, oſſervata nell' aria commune ed in diverſi fluidi aeriformi permanenti, nella qual occaſione ſi eſamina altri fosfori poſti dentra i medeſimi fluidi, e ſi cerca, ſe la luce ſolare guaſti il gas oſſigeno, ſiccome pretende queſto chimico. Modena 1796. 8.

z) Sammlung ꝛc. B. I. S. 326 f.

a) Annal. de chimie etc. B. XIII. S. 38-46. Pl. 1.

b) Neues Journal der Phyſik. B. IV. S. 363-369.

c) Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handling. B. XL för år 1779 Q. 1.

d) Chemiſche Annalen 1788. B. I. S. 316 f. 1795. B. I. S. 22 f.

e) a. a. O. S. 179.

f) Journal des mines etc Nr. 70. S. 287.

g) Annali di chimica. B. I. S. 171 f. Pl. II. Abb. 1. 2. B. II. S. 161 f. B. III. S. 36 f.

h) a. a. O. gegen dieſen Gebrauch ſtreitet J. A. Scherer bei J. Mayer Samml. phyſik. Aufſätze ꝛc. B. II. S. 322 f.

i)

i) Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. St. 1. S. 49. 50.

k) Anzeigen der churſächſiſchen leipziaiſchen ökonomiſchen Geſellſchaft von der Michaelismeſſe 1796. Dresden 1797. S. 18 f.

l) Chemiſche Annalen 1787. B. II. S. 160.

m) 1. Kratzenſtein neueſte Entdekungen in der Chemie Th. III. 1781. S. 87. 88.

2. Marq. de Brezé Opuſcol. ſcelti ſulle ſcienze e ſulle arti. Milano. 4. B. VII.

3. Servières Journal de phyſique etc. B. X. 1777. Oct.

4. Gattoy ebendaſelbſt B. XIV. 1779. Août.

5 Camus ebendaſelbſt B. XIX. 1782. Mai. und B. XXII. 1783. Mars.

## §. 37.

Ein anderer Grund, der den Gebrauch dieſer (§. 36.) Eudiometer unzuverläſig macht a), liegt darinn, daß die Luft des Luftkreiſes nie blos aus Stikgas und Lebensluft beſteht, ſondern immer b) in noch weit unbeſtimmtern Verhältniſſen kohlenſaures Gas c), das unter gewiſſen Umſtänden, bei gewiſſen Winden d), darinn zunimmt, Waſſerdampf e), und eine Menge anderer durch Ausdünſten, Fäulung, Verbrennen emporgehobenen Dämpfe und Gasarten, wohl gar, wenigſtens auf einige Zeit, grö-

gröbere Körpertheilchen enthält, die ſie alle durch ihr Uebermas, zuweilen ſchon durch ihre Gegenwart ſchädlich machen können, ohne doch merklich auf das Eudiometer zu wirken.

a) 1. Alibert ſur les fievres pernicieuſes on ataxiques intermittentes. à Paris an VIII. 8.

2. G. A. Kohlreif Abhandlung von der Beſchaffenheit und dem Einflus der Luft, ſowohl der freyen atmoſphäriſchen, als eingeſchloſſenen Stubenluft auf Leben und Geſundheit der Menſchen. Weiſſenfels und Leipzig. 1794. 8.

b) Guyton de Morveau traité de moyens de deſinfecter l'air, de prévénir la contagion et d'en arrêter les progrès. à Paris 1801. 8. S. 81. 82.

c) ſie enthalte in 1000 Theilen 5 bis 18 deſſelben. Fr. Al. von Humboldt Verſuche über die Zerlegung des Luftkreiſes etc. S. 104. 669 Klafter hoch über Paris 10. Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 256.

d) z. B. bei dem Scirocco der Italiäner. Dolomieu, Landriani, Volta bei v. Zach in Bode Sammlung aſtronomiſcher Abhandlungen. Drittes Supplement. 1797. S. 202.

e) wie das Feuchtwerden und Zerflieſen mancher Körper darinn, wie die wäſſerichte Lufterſcheinungen, deutlich zeigen.

§. 38.

Inzwiſchen rühren doch die meiſte ihrer weſentlichen Eigenſchaften, daß Körper darinn gähren, faulen, brennen, Metalle ſich darinn verkalken, Thiere darinn athmen und leben, daß ſie ſich in Waſſer etwas auflöst a), ſelbſt ihr eigenthümliches Gewicht b), von ihrem Gehalt an Lebensluft: c) Eben dieſe gemengte Luft kommt in Vogeleiern in einer Höle an dem ſtumpfen Ende d), in den Schwimmblaſen einiger Fiſche e), und in der Oberfläche vieler anderer Körper vor, aus welchen ſie durch die Luftpumpe gezogen werden kann.

a) in etwa 30mal ſo vielem dem Umfange nach Davy a. e. a. O. S. 227.

b) ſo daß 100 Würfelzolle 31, 10 Grane wägen. Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 563.

c) 1. Renaudin reflexions ſur l'air atmoſphérique, ſes alterations, ſon influence ſur le corps humain, et moyens de corriger ſon infection, dans les hôpitaux ſpecialement celui de Lyon. à Lyon. an V. 8.

2. la Marck journal de phyſique. B. LII. S. 296.

3. Prieſtley Transact. of the americ. philoſoph. Society. Philadelph. 4. 1796. B. IV. 1799. S. 3 f.

4. Schurer Argent. 4. Diſſ. I. hiſtoria praecipuorum experimentorum circa analyſin che-

chemicam aëris atmoſphaerici uſumque principiorum eius in componendis diverſis naturae corporibus P. I 1784. II. 1790. Syntheſis oxygenii confirmata.

d) Hebl Obſervata quaedam phyſiologica de natura et uſu aëris ovis avium incluſi. Tubing. 1796. 4.

e) z.B. der Lachsforelle. Wilkinſon bei Kühn phyſiſch=medicin. Journal. 1800. S. 912.

## Salpeterluft.

### §. 39.

Schon veſter unter ſich verbunden ſind die beiden weſentlichen Beſtandtheile der gemeinen Luft in der Salpeterluft (Dephlogiſticated nitrous air, Nitrous oxyd, Gaſeous oxyd of azote, Gaſeous oxyd of nitrogene, Gaſeous oxyd of ſepton, Gaz nitreux oxygéné, Oxide gazeux d'azote) a), welche mehr Lebensluft als die gemeine Luft enthält b), auch ein gröſeres eigenthümliches Gewicht hat, als dieſe c), ſich in Waſſer, insbeſondere, wenn es ausgekocht iſt, leichter auflöst d), ob ſie ſchon durch Siedehize wieder daraus zerſtreut wird e), und dem Waſſer einen ſüslichten Geſchmak mittheilt f).

a)

a) 1. Bochaute Mémoir de l'Académie des ſcienc. et belles lettres à Bruxelles. 4. 1783. und Journal des ſciences. S. 49.

2. Prieſtley Experiments and obſervations relating etc. B. II.

3. Deiman, Bondt, Nieuwland und Paets van Trooſtwyck recherches phyſico-chimiques nr. 2. 1793.

4. Lath. Mitchill remarks on the gaſecous oxyd of azote or nitrogéne. Newyork. 1795. 12.

5. H. Davy chemical and philoſophical reſearches etc.

b) in 100 gegen 63, höchſtens 63,30 Stikgas 37, wenigſtens 36,70 Lebensluft. Davy a. e. a. O. S. 100.

c) 100 Würfelzolle davon wägen bei einem Druk der äuſern Luft = 37 und bei einer Wärme = 50° 50,1 — 50,2 Grane. Davy a. e. a. O. S. 95.

d) 100 Würfelzolle 27 Grane. Davy a. e. a. O. S. 87. 88. 236. 237.

e) Ebend. a. e. a. O. S. 237.

f) Ebend. a. e. a. O. S. 236.

## §. 40.

Dieſe Salpeterluft nimmt bei Vermiſchung mit Lebensluft im Umfange und an Klarheit nicht ab a), wird von grünen Auflöſungen des Eiſens b), von der Auflöſung des

des Kupfers in Salpeterſäure, von den Verbindungen der unvollkommenen Schwefelſäure mit Laugenſalz c), von Schwefel- und Salpeterſäure nicht d), von Königswaſſer e), von Blutlauge, in Waſſer aufgelösten Schwefellebern, kochſalzſaurer Zinnauflöſung und Auflöſung des ſalpeterſauren flüchtigen Laugenſalzes f) ſchwach, ſtärker von rothen Eiſenauflöſungen g), Kochſalz- und Eſſigſäure h), höchſt reinem Weingeiſte i), weit mehr, als von Waſſer, von Schwefeläther k), in welchem ſie ſich wie Weingeiſt auflöst l), am ſtärkſten von Oelen m) verſchlukt, auch ſtärker als andere Luft- und die Gasarten von Blut n), welches darinn eher fault, als in gekohltem entzündbaren Gas o).

a) Davy a. e. a. O. S. 88.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 245.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 247.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 244.

e) Ebenderſ. a. e. a. O.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 246. 247.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 246.

h) $\frac{1}{3}$ Ebenderſ. a. e. a. O. S. 244.

i) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 242.

k) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 240.

l) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 320.

m) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 243.

n) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 382.

o) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 386.

## §. 41.

Die Salpeterluft ändert ſich am Lichte eben ſo wenig, als in einer Hize, die unter der Glühhize iſt a); ſie ändert blaue Gewächsfarben nicht b), geht mit flüchtigem Laugenſalze keine Verbindung ein c), wohl aber mit feuerbeſtändigen, welche ſie aber, ſo wie Kochſalz- Salpeter- oder Schwefelſäure hinzukommen, wieder fahren laſſen d); die Salze, welche aus dieſer Verbindung anſchieſen, löſen ſich nicht im Weingeiſte auf e); das Salz, das ſie mit Kali bildet, ſchmekt ſtechend, ändert blaue Gewächsfarben in die grüne, wird ſchon durch Kohlenſäure zerſezt, und macht, daß Kohlenſtaub, wenn man ihn damit vermengt und anzündet, mit Funkenſprühen brennt f); das Salz, welches ſie mit Natron erzeugt, läst ſie erſt bei einer Hize von 400°-500° wieder fahren, und löst ſich, wenn es mit unvollkommnem ſchwefel- oder kohlenſaurem

Natron vermengt iſt, ohne Aufbrauſen in warmem und kaltem Waſſer auf g).

a) Davy a. e. a. O. S. 280.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 87. 88. 237.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 272.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 267. 269.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 274.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 266.

g) Ebenderſ. a. a. a. O. S. 269.

## §. 42.

Dieſe Salpeterluft kommt zum Vorſchein, wenn man Salpetergas ſo lange über einer Auflöſung des Zinns in Kochſalzſäure, oder des Kupfers in dieſer oder in flüchtigem Laugenſalze, oder über Schwefelleber a), oder einem Gemenge aus Schwefel und Eiſen b) oder einer andern Flüſſigkeit, welche Lebensluft (§. 28.) einſchlukt, ſo lange ſtehen läst, bis ſie um $\frac{2}{3}$ abgenommen hat, oder Salpeterſäure auf Oel oder Weingeiſt (doch da erſt gegen das Ende) c), oder mit äuſerer Erhizung auf andere trokene Gewächsſtoffe d); oder verdünnt e) auf Metalle, die ſchon, ehe ſie glühen, mit Waſſer entzündbares Gas geben f), auf Zinn

Zinn g), Zink h) oder Eiſen i) gießt, doch iſt ſie, mit Hülfe von Metallen erhalten, immer noch mit Salpeter- k), oft noch zugleich mit Stikgas l) vermengt; am beſten und reinſten erhält man ſie aus dem trökuen m) vornemlich aus dem im Bruche faſerichten n) Salze, welches die mit flüchtigem Laugenſalze geſättigte Salpeterſäure nach dem Abrauchen liefert o).

## Gewinnung der Salpeterluft.

Bringe dieſes Salz in eine Glasretorte, die auf dem Rüken eine Röhre und einen Innhalt von 2-3 Quart hat, mit einer 4 Schuh langen kegelförmigen, in ihrem engſten Theile vier Zölle weiten und am Ende aufwärts gebogenen Glasröhre, die in eine dünne Zinnplatte eingeſchloſſen iſt, in einen zu ſolchen Arbeiten gebräuchlichen Ofen; leite die Röhre in Watt's Lufthälter unter Waſſer, worinn Salpeterluft aufgelöst iſt, gib p) eine Hize von höchſtens 400° (nach Fahr.) und verfahre übrigens wie § 32, und las, wenigſtens die Flaſchen, welche zuerſt übergehen, bis ſich der weiſſe widrig und ſäuerlich ſchmekende und zum Huſten reizende Dunſt daraus verlören hat, etwa eine Stunde lang q), oder etwa 1½ Stunden lang über Waſſer ſtehen r).

a) Deiman, Bondt, Nieuwland und van Trooſtwyck a. a. O.

b) 1. Prieſtley Experiments and obſervat. relating etc. B. II.

2. T. Bergman de attractionibus electivis §. 48. Opuſc. B. III. S. 432.

c) Davy a. e. a. O. S. 220.

d) Ebenderſ. a. e. a. O.

d) von eigenthümlichem Gewichte = 1, 4. Davy a. e. a. O. S. 214. = 1, 114. Prouſt bei Nicholſon Journal of natur. philoſoph. B. III S. 225. waſſerfreie gibt mit Eiſen nur Salpetergas Davy a. e. a. O. S. 217.

f) nicht mit Spiesglanz, Nikel, Wismuth, Blei, Kupfer, und Queckſilber. Davy a. e. a. O. S. 220.

g) mit $\frac{2}{3}$ Salpetergas. Davy a. e. a. O. S. 214.

h) mit $\frac{7}{30}$ Salpetergas. Davy a. e. a. O. S. 216. wenn man das Metall in dreimal ſo vieler mit 14mal ſo vielem Waſſer verdünnten Säure auflöst.

i) Davy a. e. a. O. S. 217.

k) bei Zinn. Davy a. e. a. O. S. 214.

l) bei Zink und Eiſen Ebenderſ. a. e. a. O. S. 216. 217.

m) 1. Berthollet Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1785. S. 316 f.

2.

2. Davy a. e. a. O. S. 118 = 120.

n) das aus dem Pfunde beinahe 5 Würfelſchuhe liefert, da das dichte ſelten über $4\frac{1}{4}$ davon gibt. Davy a. e. a. O. S. 121.

o) Davy a. e. a. O. S. 118 = 120.

p) Ebenderſ. bei Nicholſon Journ. Febr. 1800. S. 515.

q) Ebenderſ. Reſearches etc. S. 118. 119.

r) Ebenderſ. bei Nicholſon a. e. a. O.

## §. 43.

Auch hat dieſe Luft einen zwar ſchwachen, aber eigenen angenehmen Geruch a); Luftzünder entbrennt darinn ſogleich und ſehr lebhaft b) bei einer Hize c) über 212° (nach Fahrenh.), ſchlukt aber über die Helfte davon ein, doch brennt auch in dem Theil, welcher zurük bleibt, ein Wachsſtok mit groſer am Rande blauer Flamme d), eine brennende Kohle brennt, ſogar wenn man die Salpeterluft mit $\frac{1}{7}$ Stikgas verſezt e), darinn lebhafter, als in gemeiner Luft, eine Kerze mit glänzender Flamme und mit Kniſtern, brennender Phosphor f), wenn ſie nicht mit $\frac{1}{6}$ Stikgas gemengt iſt g), unendlich lebhafter als zuvor, ſtark brennender Schwefel mit roſenrother Farbe, und zwar Zink nicht h), aber wohl Eiſendrat, an deſ-

ſen einem Ende ein Stükchen Kork veſt gemacht und angezündet wird i), lebhaft und mit Funken; von ſolchen brennenden Körpern k), welche ihr die Lebensluft rauben, auch von entzündbarem Gas l), wird auch ſie zerſezt; eben ſo von Phosphorgas m), von geſchwefeltem und gekohltem entzündbarem Gas, wenn man ſie damit vermengt, und der elektriſche Funken durchgeſchlagen wird n); eben ſo, daß zulezt blos ihr Stikgas übrig bleibt, von Flüſſigkeiten, welche (§. 28.) Lebensluft stark anziehen, wenn ſie lange genug darüber ſteht n).

a) Davy Reſearches etc. S. 88.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 132.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 312.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 132.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 313.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 87.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 299.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 317.

i) Ebenderſ a. e. a. O S. 294. 304.

k) Ebenderſ a. e. a. O. S. 286 = 290.

l) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 300.

m) Ebenderſ. a. e. a O. S. 306.

n) Deiman, Bondt, Nieuwland und Paets van Trooſtwyck a. a. O.

§. 44.

## §. 44.

Thieren iſt, wenn ſie anderſt von Salpetergas ganz frei iſt, das Einathmen der Salpeterluft unſchädlich a), Menſchen ſogar behaglich und heilſam b); iſt ſie aber nicht gänzlich rein, ſo ſterben Thiere, wenn ſie nicht bald wieder herausgenommen werden, bald darinn, ohne daß man ſichtbare Veränderungen in ihren Organen gewahr wird c): Verſezt man ſie mit gleich vielem Stikgas, ſo glimmt die Kohle kaum ſichtbar darinn, ſezt man ihr $\frac{2}{7}$ Stikgas zu, ſo verlöſcht ſie beinahe ſogleich d).

a) Davy bei Nicholſon Journal etc. Jan. 1800. S. 446 f.

b) Th. Beddoes bei Hufeland Journal der praktiſchen Arzneyk etc. B. IX. H. 2. S. 124-128.

c) Davy reſearches etc. S. 337-343.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 313.

## §. 45.

Aber auch, wenn ſie rein iſt, theilt die Salpeterluft dem Blute eine Purpurfarbe mit a), und nimmt mit Salpetergas im Umfange nicht ab b); Phosphor kann darinn zwar geſchmolzen und aufgetrieben,

aber, wenn er nicht brennend herein gebracht wird, nicht zum Leuchten und Bildung einer Säure gebracht werden c); auch Schwefel verlöſcht, wenn er nicht ſchon ſtark brennend, in dieſe Luft gebracht wird d): durch dieſe Eigenſchaften macht die Salpeterluft den Uebergang zu den Gasarten.

a) Davy a. e. a. O. S. 383.

b) Ebenderſ a. e. a. O. S. 88.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 293.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 87.

## Gasarten.

### §. 46.

Gas hat zwar die Eigenſchaften mit der Luft gemein, daß es klar und ohne Farbe iſt, ſeine Schnellkraft auch in der ſtrengſten Kälte behält, ſich eben ſo ausdehnen und zuſammendrüken läst a), eben ſo vom Waſſer, von Pflanzen, von todten und glühenden Kohlen verſchlukt wird; aber es nimmt mit Salpetergas im Umfange nicht ab, hemmt Fäulung b) und jede Art der Gährung, auch das Keimen der Pflanzen, knallt mit entzündbarem nicht, ſondern widerſteht viel-

vielmehr ſeiner Entzündung, kann weder Flamme noch glimmendes Feuer unterhal- ten, und von Thieren nicht, ohne ſie ſchneller oder langſamer zu tödten, geath- met werden, ſo wie es Gewächſen ſchädlich iſt c).

a) Gay Luſſac Annales de chimie. 8. B. XLIII. S. 137 = 175.

b) Böckmann a. e. a. O.

c) 1. H. Cavendiſh three papers containing experiments on factitious air. Philoſoph. Transact. B. LVI. in's Teutſche überſezt: Neues Hamb. Magazin B. XII. S. 387. und Experiments on air. London 1784.

2. J. Prieſtley α. Obſervations on different kinds of air. London 1772. 4. β. Account of further diſcoveries on air to S J. *Pringle.* Philoſophic. Transact. B. LXV. for the Year 1775 Th. 2. S. 384 f. γ. Experiments and obſervations on different kinds of air. London. 8. B. I. 1774. (IId. Edit. correct. 1775). B. II. 1775. III. 1777. δ. Experiments and obſervations relating to various branches of natural philoſophy with a continuation of the obſervations on air. 8. B. I. London 1779 B. II. Birmingham. 1781. III. 1786. ε Experiments and obſervations on different kinds of air and other branches of natural philoſophy connected with the ſubject in 3 volumes, being the former 6 volumes abridged and methodized

with many additions. Birmingham. 8. B. I-III 1790. ζ Transactions of the americ. philoſoph. Society. B. V. S. 21 f.

3. J. Pringle diſc. on the different kinds of air, deliver. at the anniverſ. meeting of the royal Society. Nov. 30. 1773. London 1774. 4. in's Teutſche überſezt von Michaelis. Neue Mannigfaltigkeiten. Jahrg. II. S. 33. 40. 49. 59.

4. Al. Volta propoſizioni ed eſperienze di aërologia. Como. 1776.

5. Berthollet obſervations ſur l'air. Paris. 1776. kl. 12.

6. Corvinus diſſ. ſiſtens hiſtoriam aëris factitii. Argent. 1776. 4.

7. Bucquet Memoir. des ſavans étrang. préſent. à l'Académ. des ſcienc. à Paris. B. VII. n. 3.

8. Treatiſe on the various kinds of permanently elaſtic fluids or gaſes. 1777. 8.

9. Achard α. Nouv. Memoir. de l'Acad. des ſcienc. et belles lettr. à Berlin 1775. 1781. n. 2. 4. 9. 10. β Sammlung ꝛc. B. I. 63=74=82. 266=288.

10. Sigaud de la Fond Eſſai ſur differentes eſpeces d'air, qu'on deſigne ſous le nom d'air fixe. Paris. 8. 1778. Nouv. Edit. par M. *Rouland.* 1785.

11. Thouvenel Memoir chimique et medicinal ſur la nature, les uſages, et les effets de l'air et des airs, des alimens, et des

des medicamens, relativement à l'économie animale, ouvrage couronné par l'Academie de Toulouſe. 1778. à Paris. 1780.

12. Patr. Plunket diſſ. de aëre mephitico. Edinb. 1779. 8.

13. Girol. Barbarigo ſaggi fiſici. Padua 1779. 8.

14. Joſ. von Herbert de aëre fluidisque ad aëris genus pertinentibus. Vienn 1780. 8.

15. J. G. Leonhardi Progr. Aërologiae phyſico-chemicae recentioris primae lineae. Lipſ. 1781. 4.

16. Tiebôl Verhandelingen van het bataaſſch Genootſchap te Rotterdam. D. V. 1781.

17. T. Cavallo α. Treatiſe on the nature and properties of air and other permanently elaſtic fluids, to which is prefixed an introduction to chemiſtry. London 1782. 4. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Abhandlung über die Natur und Eigenſchaften der Luft, und der übrigen beſtändig elaſtiſchen Materien, nebſt einer Einleitung in die Chemie. Leipzig 1783. 8. β. Eſſay on the medicinal proprieties of the factitious airs, with an appendix on the nature of the blood. London 1798. 8. überſezt von Al. N. Scherer mit der Aufſchrift: Verſuch über die mediciniſche Anwendung der Gasarten, nebſt einem Anhang über das Blut, über Watt's mediciniſch-pneumatiſchen Apparat, und Fiſcher's Bibliographie der Reſpi-

ſpiration mit erläuternden Zusäzen. Leipzig 1799. 8.

18. F. Fontana α. Opuſc. ſcientif. etc. β Memorie di matematica e fiſica della ſocietà italiana. Verona. 4. B. I. 1782.

19. A. Bucci oſſervazioni circa il flogiſto e le differenti ſpecie d'aria ſecondo le moderne ſcoperte. Pavia (1784) 8.

20. Rouland tableau hiſtorique des proprietés et des phenomènes de l'air conſideré dans ſes differens états et ſes divers raports. Paris 1784. 8.

21. Chn. Ehr. Weigel Beyträge zur Geſchichte der Luftarten in Auszügen, als ein Nachtrag zu dem kurzen Begriffe elaſtiſcher Ausflüſſe in H. Lavoiſier's phyſikaliſch=chemiſchen Schriften B. I. Th. I.

22. G. A. Suckow Commentat. Academ. ſcient. et elegant. litter. Theodoro-Palatin. Vol. V. phyſ. 1784. 4.

23 Delametherie eſſai analytique ſur l'air, pur et les différentes eſpèces d'air. à Paris. 8. 1785. nouv. edit. III. 1788. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Ueber die reine Luft und verwandte Luftarten und Stoffe Leipzig. 8. Th. I. II. 1791.

24. Joſ. Weber über gemeine und durch Auflöſung aus Körpern entwikelte Luft. Landshut. 8. 1785 N. Aufl. 1801.

25. A Paets van Trooſtwyck und J. R. Deiman Antwoord op de Vraage voorgeſteld door de Hollandſche Maatſchappye

pye der Weetenſchappen te Haarlem: 1. Welken zyn de waarlyk onderſcheidene Soorten der Lucht-gelykende Vloei-Stoffen, aan welken men de naamen van *vaſte lucht*, *gedephlogiſteerde lucht*, ontvlambaare lucht, Salpeter-lucht, zuure lucht, looglucht en anderen gegeeven heeft etc. Haarlem. 1786. 8.

26. Br. Higgins Experiments and obſervations relating to acetous acid, fixable air, denſe inflammable air, oils and fuel, the matter of fire and light, metallic reduction, combuſtion, fermentation, putrefaction, reſpiration and other ſubjects of chemical philoſophy. London. 1786. 8.

27. Gr. v. Saluzzo Memoir de l'Académ. des ſcienc. à Turin. pour les ann. 1786. 1787.

28. Guyton de Morveau annal. de chimie etc. B. VII. S. 46 , 78

29. Bewley treatiſe on air being a full inveſtigation of M. *Lavoiſier's* ſyſtem. London 1791. 8.

30. Th. Beddoes und J. Watt Conſiderations on the medicinal uſe and on the production of factitious air. Briſtol. 8. Th. I. von Th. Beddoes, II von Watt. 2te Ausg. 1795.

31. J. B. Trommsdorff Tabelle über die bis jezt bekannten Gasarten, ihre Kennzeichen und Eigenſchaften, wie und woraus ſie erhalten werden und ihre Beſtandtheile. Weimar. fol. Zweyte Auflage. 1799.

Sal-

## Salpetergas.

### §. 47.

Nimmt in der Salpeterluft (§. 39.) die Menge der Lebensluft ſo zu, und die Menge des Stikgas ſo ab, daß von jener wenigſtens 53 4, 55,95 oder 56,5 auf 46,6, 44,05, 43,5 von dieſem kommen a), ſo entſteht daraus Salpetergas (ſalpeterhalbſaures Gas, Nitrous air, Septic gaz, Gaz nitreux), das alle Eigenſchaften der Gasarten (§. 45.) hat b).

a) Davy reſearches etc. S. 130. 134. 329. 365.

b) 1. F. Fontana recherches phyſiques ſur la nature de l'air nitreux, et de l'air dephlogiſtiqué. à Paris 1776. 8. in's Teutſche überſezt von F. X. v. Waſſerberg mit der Ueberſchrift: Phyſiſche Unterſuchungen über die Natur der Salpeterluft, der vom Brennbaren beraubten und der fixen Luft, aus dem Franz. und Ital. Wien 1777. 8.

2. Achard chymiſch-phyſiſche Schriften. Berlin 1780. 8. S. 162. u. f.

3. Gr. Morozzo Lettre ſur la décompoſition du gaz mephitique et du gaz nitreux. Turin 1784. 4.

## §. 48.

Dieſes Gas kommt in Bläschen zum Vorſchein, wenn man Salpeterſäure, oder Königswaſſer a) mit thieriſchen Theilen oder Säften erhizt, auf Gewächstheile, oder Gewächsſäfte, oder auf Metalle giest, die noch ihre ganze Vollkommenheit haben, und ſich darinn auflöſen, überhaupt ihr einen Theil ihrer Lebensluft zu entreiſſen vermögen, am beſten, wenn man reine b) etwas verdünnte Salpeterſäure auf Silber oder Queckſilber, zugleich am leichteſten, wenn man ſie auf Kupferſpäne giest, und, nachdem alle gemeine Luft aus dem Glaſe iſt, durch die in ſeine Mündung geſtekte krumme und luftdicht paſſende Glasröhre das aufſteigende Gas unter Waſſer auffängt.

a) auch Fontana's (opuſc. ſcientif. S. 126. 130.) Königswaſſerluft, Platinaluft, Goldluft ſcheint nichts anders als unreines Salpetergas zu ſein, das bei der Auflöſung von Zinn, Platina und Gold in Königswaſſer aufſteigt, und, im erſten Fall (Gr. v. Morozzo Memor. di matemat. e fiſica della Soc. italiana. B. I 1782. S. 431.) auch wohl Theilchen des Metalls mit ſich reist.

b) von der Schwürigkeit, es immer von gleicher Güte und Verhältnis der Beſtandtheile zu erhalten ſ. K. Fr. Wenzel in der Ueberſezung

ſezung von Magelhaens Beſchreibung ꝛc. (§ 36. e) S. 59 f. und F. G. Gmelin Obſervat. de electricit. et galvaniſmo. Tubing. 1802. 8. S. 50.

§. 49.

In dieſem Gas läst ſich zwar Metall durch den elektriſchen Funken verkalken a), entzündet ſich Pyrophor b), brennt Phosphor lebhaft fort c), und färbt ſich Blut eher etwas höher als dunkler d); allein weder Phosphor noch andere verbrennliche Körper können darinn zur Entzündung gebracht werden, Schwefel löſcht darinn aus e); Pflanzen verwelken darinn f), und Thieren iſt es, auch wenn es ihnen auf andern Wegen als durch den Athem beigebracht wird, tödlich g); es hat einen eigenen Geruch, steht der Lebensluft und Salpeterluft an eigenthümlichem Gewicht nach h), nimmt durch Schütteln mit Waſſer im Umfange beträchtlich ab, wird von einer Auflöſung des Zinks in Schwefel- oder Kochſalzſäure, auch derjenigen des Zinns in Schwefelſäure, von grünen Auflöſungen des Eiſens in Säure k), insbeſondere von der Auflöſung des Eiſenvitriols in Waſſer l) ganz verſchlukt, von Flüſſigkeiten, welche Lebensluft begierig einſchluken (§. 28. 42.)

zer-

zerſezt, macht mit Lebensluft eine rothe Wolke, und nimmt mit ihr im Umfange deſto mehr ab, wie reiner ſie iſt, ſo daß es daher (§. 28. 35. 36.) nicht nur zur Entdekung der Lebensluft in andern luftförmigen Stoffen, ſondern auch zur Prüfung ihrer Reinigkeit und der Güte gemeiner Luft dienen kann.

a) Gr. v. Morozzo a. e. a. O.

b) Prieſtley Exp. and obſ rel. etc. I. S. 65.

c) Davy reſearches etc S. 134. 135. Heller ſah ihn, auch, wenn andere luftförmige Stoffe darzu kamen. Gren neues Journal der Phyſik B. III. H. 1. Abh. 10. S. 91. darinn brennen, Donadei Journal de Phyſique B XXXVI. 1790 Mars. S. 230 ſo bald nur etwas Lebensluft hinzu kam, Phosphorgas darinn verpuffen.

d) wenigſtens höher, als in Stikgas, wenn es damit geſchüttelt wird. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 383.

e) Davy a. e. a. O.

f) Prieſtley Exper. and obſerv. relating etc. S. 323.

g) ſchon in das Zellgewebe eingeblaſen. Achard nouv. memoir. de l'Acad. des ſcienc. et bell. lettr. à Berlin pour l'ann. 1779.

h) 100 Würfelzolle wägen bei 56° Wärme und 30,9 Barometerſtand. 34,26 — 34,3 Grane Davy a. e. a. O S. 9. 565.

i) ohne ihm Geſchmak mitzutheilen, ſo, daß von 100 Würfelzollen 11,8 im Waſſer bleiben. Davy a. e. a. O. S. 143. 145.

k) Davy a. e. a. O. S. 189. 190.

l) 1. Ebenderſ a. e. a. O.
2. Prieſtley a. e. a. O. S. 48 f.

## §. 50.

Auſer, daß es mit Kali eine Art leicht zerflieſendes Mittelſalz bildet a), wie ſie nach der Gewinnung der Lebensluft vom Salpeter zurükbleibt b), hat das Salpetergas nichts von der Natur einer Säure; da hingegen ſalpeterſaures Gas (Nitrous acid air), wenn es noch zu den Gasarten gehört c), da es farbenfrei und klar iſt, ſauer ſchmekt, und dieſen Geſchmak auch Waſſer mittheilt; es wird erhalten, wenn man die rothe bei der Auflöſung der Metalle in Salpeterſäure aufſteigende Dämpfe in nachher veſt zu verſchlieſenden Gefäſſen auffängt d): es iſt ſchwerer, als gewöhnliches Salpetergas e), und hält mehr Lebensluft f), doch noch nicht ſo viel als Salpeterſäure.

a) 1 Deiman, Paets van Trooſtwyck, Lauremburgh und Vrolik bei van Mons Journal de chimie etc. Cah. 1.

2)

a Prouſt bei Nicholſon Journal etc. 1800. B. III. S. 226.

b) Chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 3=18.

c) doch wird es unter 56° noch nicht tropfbar. Davy a. e. a. O. S. 6.

d) Prieſtley Experiments and obſervat. on differ. kinds of air. III. S. 169.

e) 100 Würfelzolle wägen 75,17 Grane. Davy a. e. a. O.

f) 100 Würfelzolle beſtehen aus 70 Lebensluft, und 30 Stikgas. Davy a. e. a. O.

## S t i k g a s.

### §. 51.

Stikgas (Stikſtoffgas, verdorbene Luft, Salpeterſtoffgas, Phlogiſticated air, Nitrogenous gas, Septous gas, Gaz azote), das ſo oft in (§. 39-50.) Geſellſchaft der Lebensluft vorkommt, und ſo ſehr ſchwer gänzlich frei davon gemacht wird a), hat Stikſtoff (Principe azote), nach andern Waſſer b) zur Grundlage, welches durch Verbindung mit jenen 3 Stoffen (§. 25.), vielleicht nur einigen derſelbigen, in Luftgeſtalt gebracht iſt: Wirklich kommt es an Ausdehnbarkeit dem Waſſerdampf näher, als

andere luftförmige Stoffe c), und zum Vorſchein, wenn man Waſſerdampf durch glühende irrdene, oder auch andere dergleichen luftdichte mit grobgeſtoſenen Scherben von Thonwaren, oder grob geſtoſenen Kieſelarten, oder Glas oder Alaunerde vollgepfropfte Röhren durchtreibt d), oder dergleichen harte Kieſelarten glühend in Waſſer ablöſcht e), ob gleich andere dieſe Erſcheinungen anderſt erklärt haben f).

a) van Marum Allgemeines Journal der Chemie B. III. H. 8. S. 237 f.

b) 1. Wiegleb chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 467 f.

2. Wurzer ebendaſ. 1798. B. I. S. 179 f. S. 273 f.

c) G. G Schmidt bei Gren neues Journal der Phyſik ꝛc. B. I. H. 3. S. 312.

d) 1. Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 314 f.

2. Wiegleb a. e. a. O.

3. Wurzer a. e. a. O.

4. Weſtrumb chemiſche Annalen 1785. B. II. S. 500.

5. Trommsdorff ebendaſelbſt 1792. B. I. S. 251.

6. Achard ebendaſ. 1785. B. I. S. 313-315.

7. von Hauch Nye Sammling af det kongelige danske Widenskabers Skrifter. D. IV. H. 4. 1793. n. 24.

8. J. T. Mayer bei Gren Journal der Phyſik. B. V. 1792. H. 2. S. 331.

9. Prieſtley Experiments and obſervations relating etc. B. III. S. 37.

e) Achard Nouv. Memoir. de l'Académ. des ſcienc. et belles lettres à Berlin pour l'ann. 1783.

f) 1. J. R. Deiman, Paets van Trooſtwyck und A. Lauwremburgh chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 15 f.

2. H. v. Hauch a. e. a. O.

3. Juch Allgemeines Journal der Chemie. B. III. H. 15. n. 17. S. 271 f.

§. 52.

Sollte es nicht auch in Kieſelarten ſteken, welche das Licht, das ſie, unter Waſſer im Dunkeln an einander gerieben, die Unauflösbarkeit der Kieſelerde in den meiſten Säuren, die erſt, wenn ſie durch Schmelzen mit Laugenſalz deſſelben beraubt iſt, darauf wirken, zu verdanken haben a)? Sollte das Gas, das von wohlriechenden Blumen b), von Früchten c), Wurzeln d), und im Dunkeln und Schatten ſelbſt von grünen Gewächstheilen e) ausſtrömt, Stikgas ſein? Häufiger kommt es bei thieriſchen Stoffen vor, aus welchen es ſich durch Fäulung und Hize entbindet, die Schwimm-

blaſen des Karpfen, ſind damit gefüllt g), auch läßt es ſich durch Verpuffen mit Kohlenſtaub aus Salpeter ſcheiden, nur daß man durch Kalkwaſſer oder Kalkmilch die mit aufſteigende Kohlenſäure wieder davon trennen mus h).

a) G. G. Schmidt bei Gren neues Journal der Phyſik. B. I. 1795. H. 1. S. 297. 314.

b) J. v. Ingenhouß Verſuche ꝛc. S. 55. 56. 138. 139.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 56 = 58. 140 = 144.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 54. 55. 139. 140.

e) Ebenderſelbe Journal de phyſique etc. B. XXXIV. 1789. Juin. S 436.

f) 1. Fourcroy Annales de chimie B. I. S 40 = 46 und Mem. de la Soc. de medec. à Paris B. VII. pour l'ann 1786.
2. Berthollet annales de chimie. B. X. S. 132 f.

g) Fourcroy ann. de chim B. I. S. 47 f. nicht ſelten iſt es, wenn ſie aus lebendigen Karpfen genommen wird, gemeine Luft. Accum bei Nicholſon journal etc. 8. B. I. 1802. S. 299.

h) G. Fr. Hildebrandt chemiſche Annalen 1796. B. I. S. 417 f.

§. 53.

§. 53.

Aber der reichſte Vorrath davon iſt im Luftkreiſe (§. 34.), aus welchem es durch Körper, welche die Lebensluft ſtark anziehen (§. 28.), aufgelöste Schwefelleber a), brennende Metalle b), Lichter c), Phosphor d), durch Zinnamalgam e) dargeſtellt werden kann: Aehnliche Mittel ſtellen es auch, wenn ſie lange genug damit in Berührung bleiben, aus Salpetergas, und Salpeterluft dar f).

a) Göttling Beytrag zur Berichtigung der antiphlogiſtiſchen Chemie auf Verſuche gegründet. Weimar 1794. 8. S. 35. 36.

b) Lavoiſier Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1777. S. 185.

c) wo denn freilich die ſich zu gleicher Zeit bildende Kohlenſäure durch Kalkmilch wieder geſchieden werden mus. Marc chemiſche Annalen 1795 B. I. S. 507 f.

d) Göttling a. e. a. O. S. 26.

e) Trommsdorff Journal der Pharmacie. B. X H. 1. S. 49. 50.

f) Deiman, Paets van Trooſtwyck, Bondt und Nieuwland Recherches etc. Cah. 2.

## §. 54.

Dieſes Gas iſt leichter a), als alle Luftarten, auch als Salpetergas, wird kaum von Waſſer verſchlukt, ändert Kalkwaſſer nicht, iſt ohne Geſchmak und Geruch, Thieren, deren Blut durch Schütteln damit, ohne eine andere Veränderung dunkeler wird b), wenn es ihnen auf einem andern Wege als durch den Athem beigebracht wird, unſchädlich c), Gewächſen, wenn es gar keine Lebensluft hält, tödlich d) und dem Keimen hinderlich e). Es löst Phosphor auf, oder verbreitet ihn wenigſtens gleichförmig durch ſich f), ſo daß er nun bei einer weitern Oberfläche, wenn auch nur etwas Lebensluft darinn iſt, bei niedrigerer Wärme leuchtet g), als in gemeiner Luft, obgleich auch in dieſem Gas, wenn es gänzlich rein iſt, weder Phosphor zum Leuchten h), noch er und andere verbrennliche Körper zum Brennen i) gebracht werden können k): Es hält in den natürlichen Schwefelwaſſern zuweilen Schwefel aufgelöst l), und iſt wohl darinn auch mit Erdharz und Kalkerde verbunden m).

a) nach Davy a. e. a. O. S. 565. wägen 100 Würfelzölle davon 30,04, S. 19. 30,45. nach Kirwan Eſſay on phlogiſton. London 1787. 30,535.

b)

b) Davy a. e. a. O. S. 334. 381.

c) F. Fontana opuſc. ſcientif. S. 64.

d) 1. Fr. Al. von Humbold Flor. friberg. ſpecim. S. 163.

2. S. Lath. Mitchill on Septon and its compounds, as they operate on plants as foods and on animals as poiſons. Medical repoſitor. Newyork. II. 2. app. n. 2.

e) Huber bei Senebier Memoir. ſur l'influence de l'air et de diverſes ſubſtances gazeuſes ſur la germination de differentes graines. Genev. 1801. 8.

f) 1. Berthollet Allgemeiner litterar. Anzeiger. 1796. n. XVIII. S. 93 f.

2. Fourcroy und Vauquelin annal. de chimie B. XXI. S. 189 f.

g) 1. Göttling a. e. a. O. S. 26 f.

2. Lempe und Lampadius bei Gren neues Journal der Phyſik. B. I. 1795. H. 1. Abh. 2. S. 16 f.

3. Brugnatelli annali di chimica. B. VIII. S. 286 f.

h) 1. Karl Chph. Fr. Jäger, A. N. Scherer und Pfaff Ueber das Leuchten des Phoſphors in atmoſphaeriſchem Stickgas. Reſultate einiger darüber angeſtellten Verſuche und Beobachtungen, nebſt Chph. H. *Pfaff* Bemerkungen zu H. Pr. *Goettling's* Schrift: Beyträge etc. 1795. 8.

2 Eimbke bei Gren Journal der Phyſik. B. VIII. 1793. H. 3 Abh. 3. S. 369.

3. Giobert annali di chimica e ſtoria naturale. B. X. S. 265 f.

4. L. Spallanzani Chimico eſame degli eſperimenti del S. *Goettling* ſopra la luce del fosforo di *Kunkel*, oſſervata nell' aria comune, in diverſi fluidi aeriformi permanenti, nella qual occaſione ſi eſaminano altri fosfori poſti dentro ai medeſimi fluidi, e ſi cerca, ſe la luce ſolare guaſti il gas oſſigeno, ſiccome pretende queſto chimico. Modena 1796. 8.

5. J. R. Deiman chemiſche Annalen 1796. B. II. S. 623 f.

6. van Mons bei Gren neues Journal der Phyſik. B III. H. 3. S. 325.

7. Guyton de Morveau ebendaſ. S. 330.

8. Trommsdorff Journal der Pharmacie. B. X. H. 1. S. 31.

i) Scheele Abhandlung von Luft und Feuer ꝛc. S. 91.

k) 1. Gren obſervation. circa geneſin aëris fixi et phlogiſticati. Hal. 1786. 8.

2. Rutherford de aëre mephitico. 1777. 8.

3. Winthrow Saltonſtall diſſ. on the chemical and medical hiſtory of ſeptic, azote or nitrogene and its combination with the matter of heat and the principle of acidity. Newyork 1796. 8.

l) Gimbernet chemiſche Annalen. 1802. B. II. S. 191.

m) Weſtrumb ebendaſ. S. 189. 190.

## §. 55.

Daß Stikſtoff (§. 52.) unzerlegbar ſei, iſt zwar nicht wahrſcheinlich, aber daß er aus der Grundlage des entzündbaren Gas und Lebensluft beſtehe a), noch nicht erwieſen.

a) Girtanner Annal. de chim B. XXXIII. S. 229.

# Entzündbares Gas.

## §. 56.

Das entzündbare oder brennbare Gas (brennende oder entzündbare Luft, Waſſerſtoffgas, Inflammable air, Gaz hydrogéne) hat auch jenen (§. 25) feineren Stoffen, vielleicht am meiſten dem elektriſchen a), ſeine Schnellkraft zu verdanken, hat vor andern luftförmigen Flüſſigkeiten eine ſtarke Anziehungskraft zum Waſſer, von welchem es nie ganz frei iſt a), ob es ſich gleich nicht leicht darinn auflöst oder ihm Geſchmak mittheilt, verändert das Blut der Thiere wenig b), nur daß es dunkler und klumpicht wird c), ſchadet auch lebendigen Thieren, wenn es ihnen auf andern Wegen beigebracht wird, nichts d), ändert ſich aber, wenn es einge-

geathmet wird e), und wird den Thieren auf dieſem Wege f), ſo wie Pflanzen, wenn es gar keine Lebensluft eingemengt hat g), tödlich, wehrt der Fäulung h), und läßt zwar kein Verkalken i), wohl aber Widerherſtellung der Metalle k) in ſich zu: Ob gleich kein Körper darinn brennt, vielmehr brennende darinn verlöſchen l), ſo entzündt es ſich doch, wenn es mit gemeiner, und noch lebhafter, wenn es mit Lebensluft in Berührung oder vermiſcht iſt, von jedem brennenden Körper m), oder Funken n), auch vom elektriſchen o), mit heller Flamme p) und Erhizung q), ſelbſt mit Knall, am ſtärkſten wenn es mit halb ſo vieler Lebensluft verſezt iſt r).

a) Boſtock bei Nicholſon Journal etc. 8. B. III. S. 10.

b) Lauwremburgh bei van Mons Memoir. de l'inſtit. nation. des ſciences et arts. Sc. mathematiques et phyſiques B. I. S. 42.

c) 1. Davy reſearches etc. S. 334.
2. Chauſſier bei Voigt Magazin ꝛc. B. IV. St. 4. S. 466.

d) Fourcroy medecine éclairée par les ſciences phyſiques. B. II. S. 327. 328.

e) in Magen und Gedärme gebracht Trampel chemiſche Annalen 1784. B. II. S. 421.

421. 426. in die Zellhaut geblaſen Achard Sammlung B. I. S. 280. ſonſt an die Oberfläche gebracht F. Fontana Memor. di matemat. e fiſica della Societ. italiana. B. I. S. 648 f.

f) 102 Würfelzolle davon beſtanden, nachdem ſie einmal ein- und ausgeathmet waren, aus 78 entzündbares Gas, 17,3 Stikgas, 4 Kohlenſäure, und 3,7 Lebensluft. Davy a. e. a. O. S. 403.

g) 1. R. Boyle Experim. nov. phyſico-mechan. Cent. 2. S. 100-102. 105. 108.

2. Muſſchenbröck Tentam exper natural. acad. Ciment Leid. 1731. 4. S. 123.

3. Schober Hamburgiſches Magazin ꝛc. B. IV. S. 298.

4. Lehmann Mem. de l'Académ. des ſciences et belles lettres à Berl. 1757. S. 104.

5. Tilly du charbon mineral. à Paris 1758. S. 118. 123.

6. Brugmans Verhandelingen van het maatſchappye te Haarlem. D. 15. 1774. S. 602.

7. Prieſtley Experim. and obſervat. on air. B. I. 2. Abſchn. 3. 5.

8. Bucquet a. a. O.

9. Davy a. e. a. O. S. 344 f. reines nicht ſo ſchnell. Chauſſier a. e. a. O.

h) Fr. Al. von Humboldt flor. Friberg. ſpecimen. S. 170.

i) Brugnatelli chemiſche Annalen 1787. B. II. S. 483.

k) 1. Chauſſier bei Sigaud le la Fond a. a. O. S. 282. und Corvinus a. a. O. S. 39.

l) 1. Chauſſier, Montigni und Neret journ de phyſique etc. 1780. Juin. S. 450.
2. Pelletier ebendaſelbſt 1782. Fevr.
3. Prieſtley bei Kirwan Philoſophic. Transact. B. LXXI. for the year 1781. Th. 1. n. 3.

m) Al. Volta lettere ſull' aria inflammabile delle paludi. 8. Milano 1777. Ed. 2. 1778. aus dem Italiäniſchen überſezt von Köſtlin. Strasburg 1778. 8. S. 6.

n) 1. Ebenderſelbe a. e. a O. S. 75. 76.
2 Scheele Abhandlung von Luft und Feuer S. 15. 90. 142
3 Prieſtley Experim. and obſerv. on diff. kinds of air. B. 1. Th. 2. Abſchn. 3.

o) Al. Volta a. e. a. O. S. 77.

p) 1. Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 55. 71. 185. 186.
2. M. van Marum über das Elektriſiren, aus dem Holländiſchen. Gotha 1777 8. S. 88.
3. Ehrmann Beſchreibung und Gebrauch einiger elektriſchen Lampen. Strasb. 1780 8.

q) 1. F. D. von Galliczin ſur quelques objets de l'electricité. St Petersb. 1778.
2. Prieſtley a. e. a. O S. 110.
3. Al. Volta a. e. a. O. S. 132. 133.

r) ſo daß Neret a. a. O. S. 290. Wärmflaſchen 10 Minuten lang damit warm hielt.

s) Al. Volta a. a. O. S. 180.

§. 57.

## §. 56.

Eine Art dieſes entzündbaren Gas hat in ihrer ganzen Reinigkeit ein ſehr geringes eigenthümliches Gewicht a), wodurch es zum Füllen der Luftbälle vorzüglich dienlich wird b), und läſt nach dem Verbrennen mit reiner Lebensluft in der rechten Verhältnis nichts als Waſſer zurük c); man bemerkt und erhält es aber ſehr ſelten ohne fremde Beimiſchung, welche denn ſowohl auf dieſe Eigenſchaften Einflus hat, als auch dem Gas Geruch, meiſt unangenehmen, mittheilt, der ſich übrigens auch nach den Körpern, aus welchen es aufſteigt, und nach der Art, wie es daraus gezogen wird, richtet.

a) ſo daß ein Würfelzoll davon dem Gewichte nach = iſt 0,03 Gran. Kirwan Philoſoph. Transact. B. LXXI. for the year 1781. P. I. n. 2.

b) 1. Geſchichte der Aeroſtatik, hiſtoriſch, phyſiſch u. mathematiſch ausgeführt. Straßburg. 8. B. I. 1784.

2. Beſchreibung der Verſuche mit aeroſtatiſchen Maſchinen, aus dem Franz. des Faujas de S. Fond. Leipzig. 8. 1784. Fortgeſezte Beſchreibung ꝛc. 1785.

## §. 58.

Dieſes Gas ſtrömt bald mehr, bald weniger rein oder gemengt aus Bilſen a), vornemlich aus Blätterbilſen b) und andern Gewächſen dieſer Abtheilung c), auch wenn ſie friſch und troken ſind, aus: Es kommt im Luftkreis unter der Erde d), in Erzbergwerken e), Kohlen- f), Alaun- g) und Steinſalzgruben h), ſelbſt in der Nähe einiger Salzſolen i) und Geſundwaſſer k), zuweilen in ſo vorſchlagender Menge vor, daß es ſich auf die Annäherung des Grubenlichtes (brennender Schwaden), oft mit Ungeſtümm und Knall (ſchlagende Wetter) entzündet.

a) Suckow Hiſtor. et Comment. Academ. ſcient. et elegant. litter. Theodoro - Palat. Vol. V. phyſ. chemiſche Annalen. 1789. B. I. S. 291 - 294.

b) namentlich aus dem Champignon und Agaric androſaceus. Fr. Al. v. Humboldt flor. friberg. ſpecim. S. 174. 175. 180.

c) Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 174.

d) 1. v. Trebra Erfahrungen vom Innern der Gebirge fol. Be. 3. S 38. 49.

2. Fr. Al. v. Humboldt über die unterirdiſchen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu verhindern Ein Beytrag zur Phyſik der praktiſchen Bergbaukunde. Braunſchweig 1799. 8.

e) 1. A. Libavius diſſ. de iudicio aquarum mineralium in commentat. metall. Francof. ad Moen. 4. 1597. S. 297.

2. Al. Barba Bergbüchlein, in's Teutſche überſezt 1726. S. 7. 8.

3. Al. Camerarius diſſ. de fontibus ſoteriis ſulphureis Reutlingenſ. et Balingenſ. Tubing. 1736. S. 15.

4. Gußmann Beyträge zur Beſtimmung des Alters unſerer Erde und ihrer Bewohner der Menſchen. Wien. 8. Th. II. 1783. S. 137.

5. Scopoli dittionar. chemico di *Macquer*. Venez. 8. B. II. 1784. S. 179.

6. v. Trebra a. a. O. S. 40.

7. Stelzner Beſchäftigungen der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin. B. VII. S. 315.

8. Rapf Beyträge zur Geſchichte des fürſtenbergiſchen Bergbaus. Caſſel 1785. 8. S. 38.

f) 1. Ph. R. Moslyn Philoſoph. Transact. B. XI. XII. 1676. 1677.

2. Triewald Kongl. Svensk Vetensk. Acad. Handling. för åren 1739. 1740. 1741.

3. Tilly a. a. O. S. 116.

4. Lehmann a. a. O. S. 107.

5. Blanchet Journal de phyſique. B. X. 1777. Juill.

6. J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder. Mietau. 8. B. I. 1778. S. 404.

7. Morand Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour 1781.

8. Ries praktiſche Abhandlung von den Eigenſchaften und Zubereitung des Alauns, nebſt einer Beſchreibung des bei Steinkohlenwerken entſtehenden Feuers. Marb. 1785 8.

g) Ries a. e. a. O.

h) 1. Schober a. a. O. S. 296.

2. Lehmann a. a. O. S. 104.

3. Gußmann a. a. O.

4. von Fichtel Beyträge zur Naturgeſchichte von Siebenbürgen Th. II.

i) 1. Lehmann a. e. a O.

2. von Haller Beſchreibung der Salzwerke im Amte Aelen. Bern 1763. 8. S. 29. 53.

k) 1. Baſſi Comment. Acad. et Inſtit. bononienſ. IV. S. 288.

2. Luig. Targioni raccolta d'opuſc. ſiſico-medich. I. S. 37.

## §. 58.

Auch ſtrömt dieſes Gas aus faulenden Körpern mehr oder weniger mit kohlenſaurem und Stikgas vermengt a), bei lebendigem Leibe in den diken Gedärmen b), noch mehr nach dem Tode aus; daher kommt es bei Abtritten c) und Kothgruben d), auf Schindangern und Kirchhöfen, in Todtengruften und einzelnen Gräbern e), in Indig-

digfabriken f), in ſtehenden Waſſern, Ciſternen g), Brunnen h), Seen i), Teichen k), Pfüzen l), Sümpfen m), Goſſen n), Mühlen- o) und andern Waſſergräben p), ſogar Bächen und Flüſſen, die keinen ſchnellen Lauf haben q), und an Quellen r) vor.

a) Lavoiſier Mem. de l'Acad. des ſciences à Paris pour 1780.

b) J. B. van Helmont de flatibus. §. 49. S. 405.

c) Hanow Seltenheiten der Natur und Oekonomie, herausgegeben durch Titius B. II. S. 857-860. III. S. 854.

d) Al. Volta a. e. a. O. S. 75.

e) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.

2. Engelhart Verhandel. van het maatſchappye te Haarlem etc. B. III. 1757. S. 602.

f) Quatremer d'Isjonval Mem. de phyſiq. et mathem. préſentés à l'Académie des ſciences à Paris par des ſavans étrang. B. IX. S. 10.

g) Al. Volta a. e. a. O.

h) 1. Breslauiſche Sammlungen 1721. Jenn. S. 57 f.

2. Daelman Gebouw van de Geneeskonte. S. 235.

3. Brugmans Verhandelingen van het Maatſchappye te Haarlem. B. III. S. 602.

4. Bucquet, Bonanni und Cotte Hiſt. et memoir. de la Soc. de medec. à Paris. B I 1776.

i) Volta a. e. a. O. S. 1 = 4.

k) Fränklin bei Prieſtley Experiments and obſervations relating etc. B. I. app. S. 321.

l) Al. Volta a. e. a. O. S. 3. 9. und bei ihm in der teutſchen Ueberſezung Köſtlin S. 11.

m) 1. Al. Volta a. e. a. O. S 9.

2. Moſcheni Eſſame intorno alla natura e proprietà dall' aria infiammabile paludoſa. Lucca. 1788. 8.

3. Targioni Raccolta di opuſc. fiſico-med. B. XVI. 1777. S. 37.

4. D. G. Giovanelli ebendaſ. B. XIX.

5. L. Spallanzani Reiſen in beide Sicilien und in einige Gegenden der Apenninen, in's Teutſche überſezt Leipzig 8. Th. V. 1798. K. XXXVI - XL. S. 99 = 258.

6. Fourcroy Memoir. et obſervat. de chim. etc.

7. le Roy journal de phyſique. n. XI. 1778. Mai

8. Fränklin a. a. O.

9. Köſtlin bei Volta a. a. O. S. 9.

10. Lempe chemiſche Annalen. 1787. B. I. S. 389.

n) bei lange anhaltender Dürre.

o) Fränklin a. a. O.

p)

p) Al. Volta a. e. a. O. S. 3=9.

q) Ebenderſ. a. e. a. O.

r) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 3. 9.

## §. 59.

So treibt auch heftige Hize aus allen verbrennlichen Dingen des Pflanzen= und Thierreichs, aus Stroh a), Gerſte b), Hanf, Papier c), Galläpfeln, Kork, Rus d), Kohlen e), Zuker, Kampfer, Benzoe, Harz, Terpentin, Pech, Wachs f), Oelen g), Thran und anderem Fett, Wolle h), Leder i), Knochen, Horn k), auch aus ſehr ſtarkem Eſſig, flüchtigem Laugenſalze, und aus vielen Mineralien, Hornblende l), Torf, Steinkohlen, Bergpech, Bernſtein, Reisblei m), Schwefel, n), Grünſpankriſtallen o), Berliner Blau p), Eiſenſpat q) und aus den meiſten Metallen, wenn ſie noch ihre ganze Vollkommenheit haben r), entzündbares Gas, freilich aus vielen dieſer Körper mit Kohlenſtoff, kohlenſaurem und Stikgas und andern flüchtigen Theilen verſezt, welche Einflus auf ihre ſinnliche Eigenſchaften haben, aus.

a) Minkelers Mem. ſur l'air inflammable de differentes ſubſtances. Louvain. 1784. 8. S. 4. 36.

b) Achard Sammlung ꝛc. I. S 78.

c) Volta a. e. a. O. S. 94.

d) Minkelers a. a. O. S. 6. 36. 37.

e) 1. Scheele a. e. a. O. S. 147.

2. Corvinus a. a. O.

3. Laſſone Mémoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1776.

4. Ingenhouß Anfangsgründe der Elektricität, überſezt von N. C. Molitor. Wien 1781. 8. S. 126

5. J. Senebier recherches analytiques ſur la nature de l'air inflammable. Geneve 1784 8 S. 68.

6. M. van Marum und M. Landriani annales de chimie. B. II. S. 270 = 277.

7. Fourcroy ebendaſ. B. XXX. S. 210.

f) Minkelers a. a. O. S. 23. 37. 38.

g) 1. Ebenderſelbe a. a. O. S. 30. 31. 39.

2. Prieſtley a. e. a. O. I. S. 363 und Experim. and obſervat. on diff. kinds of air. I. 2. Abſchn. 5.

3. Berthollet Memoir de l'Académ des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1785. S. 331 f.

h) Minkelers a. a. O. S. 4. 28. 29. 39. 40.

i) Volta a. e. a. O. S. 94.

k) 1. Ebenderſelbe a. e. a. O.

2.

2. Scheele a. e. a. O. S. 148.
3. Corvinus a. a. O.
4. Minkelers a. a. O. S 6. 39.

l) Lampadius Sammlung ꝛc. B. I. S. 69. 182.

m) Minkelers a. a. O. S. 25=27. 37. 38. 41.

n) 1. Ebenderſelbe a. a. O. S. 24. 44.
2. J. Ingenhouß a. e. a. O.

o) Laſſone a. a. O. S. 690.

p) Ebenderſelbe a. e. a. O.

q) F. Fontana journal de phyſ. Fevr. 1780 S. 111.

r) 1. Minkelers a. a. O.
2. Prieſtley Experim. and obſerv. on diff. kinds of air. B. II. Abſchn. 6. aus trokenem Zink und Eiſen.
3. Gr. von Morozzo Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Turin. B V. pour les ann. 1790 et 1791. S. 199=208.
4. H. v. Hauch Nya Samling af det kongl. Dansk. Wedensk. Skrift. D. IV. H. 4. 1793. Verſ. 30=32.
5. Ritt. Lorgna annali di chimica. B. V. 1794. S. 128 f. aus trokenem Eiſen T. Bergman de praecipitatis metallicis §. III. Opuſc. B. II. S. 371.

## §. 60.

Auch erhält man entzündbares Gas, wenn man im luftleeren Raume durch Weingeiſt, Waſſer, Kampfer, flüchtiges Laugenſalz a), oder flüchtige Oele b), oder durch einen Metalldrat, der in Waſſer ſteht c), den elektriſchen Funken ſchlägt, ſo wie es auch bei der Voltaiſchen Metallſäule an dem Drat der Silberſeite aus dem Waſſer aufſteigt.

a) 1. van Marum bei Gren neues Journal der Phyſik. B. III. H. 1. S. 13 f.

2. Prieſtley Experim. and obſervat. on diff. kinds of air. I. 2. Abſchn. 5.

b) Prieſtley a. e. a. O.

c) van Marum Eerſte Vervolg der Proefneemingen gedaan met *Teyler's* Electrizeer-Maſchine. Haarlem. 1787. 8. S. 136-148.

## §. 61.

Aber leichter, reichlicher und reiner erhält man dieſes Gas mit Hülfe von Zink und Eiſen, wenn man entweder über die in einer Röhre glühende Metalle Waſſerdampf hinſtreichen läßt a), auf welchem Wege auch aus Kohlen b) ein, jedoch unreines Gas dieſer Art aufgefangen werden kann, oder

wenn

wenn man dieſe c) oder jene d) glühend in Waſſer ablöſcht, und das aufſteigende Gas auffängt, oder wenn man gemeines e), oder zuvor mit Galläpfeln gekochtes f) Waſſer, oder Aezlauge g), oder Salmiakgeiſt h) einige Zeit über dieſen Metallen ſtehen läßt, am ſchnellſten, wenn man, die Salpeterſäure ausgenommen, Säuren i), am leichteſten k), reichlichſten l) und reinſten m), wenn man verdünnte Schwefelſäure darauf gießt, mit deren Hülfe ſich auch bei der Auflöſung von Blei n), Kupfer o) und Zinn p) etwas davon gewinnen läßt.

a) 1. Watt Philoſoph. Transact. B. LXXIV. for the year 1784. Th. 2.
2. Prieſtley ebendaſelbſt B. LXXV. for 1785. Th. 2.
3. Meusnier und Lavoiſier Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1781. S. 269 f.
4. Ingenhouß vermiſchte Schriften. 2te Ausg. B. II. n. XVIII.
5. Al. Volta chemiſche Annalen 1785. B. II. S. 339.
6. von Crell ebendaſelbſt B. I. S. 47.
7. Klaproth ebendaſ. 1786 B. I. S. 202.
8. Achard ebendaſelbſt 1785. B. I. S. 310.
9. Buchholz ebendaſ. B. II. S. 338. 339.
10. Heyer ebendaſ. 1786. B. I. S. 442. 443.

11. Ilſemann Beyträge zu den chemiſchen Annalen B. III. St. 4. S. 489. 490.

12. Weſtrumb kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlung. B. II. H. 1. S. 5 f.

b) A. Volta a. e. a. O.

c) Achard a. e. a. O. S. 312.

d) 1. A. Volta a. e. a. O. B. I. S. 55. 56.
2. Meusnier und Lavoiſier a. e. a. O.

e) Scheele a. e. a. O. S. 144.

f) Prieſtley Experim. and obſerv. relating etc. B. I. S. 362.

g) 1. Scheele a. e. a. O. S. 145.
2. Laſſone a. a. O.

h) 1. Laſſone a. a. O.
2. Senebier a. e. a. O.
3. Minkelers a. a. O. S. 43.

i) 1. Prieſtley experim. and obſerv. on differ. kinds of air. B. I. Th. 2. Abſchn. 5. S. 242 f.
2. Cavendiſh bei Prieſtley a. e. a. O. B. II. Abſchn. 6.
3. Minkelers a. a. O.
4. Scheele a. e. a. O. S. 16. 90. 145. 149.
5. Laſſone a. a. O. S. 686.
6. J. Afzelius Arvidſon und P. Oehm diſſ. de acido formicarum. Lipſ. 1777. 4. §. 14. 19.
7. Scopoli chemiſche Annalen 1784. B. I. S. 327.

8. Sr. Rinman vom Eiſen, überſezt von Georgi. Th. II. S. 245.

9. R. Kirwan Philoſophic. Transact. B. LXXIII. Th. I. S. 16.

10. Neret journal de phyſique. B. XIV. 1779. Août.

11. Fr. L. Ehrmann a. a. O.

k) Al. Volta Lettere etc. S. 177.

l) 100 Grane Eiſen mit 190 Granen wirklicher Schwefelſäure, wenn man ſie mit 8 : 10 : 12 mal ſo vielem Waſſer verdünnt, bei 56° Wärme 155 Würfelzolle. Kirwan a. e. a. O. S. 16.

m) vollends, wenn recht weiches Eiſen gewählt wird. Minkelers a. a. O. S. 46.

n) Prieſtley Experim. and obſervat. relating etc. I. S. 360.

o) Ebendaſ. a. e. a. O.

p) 1. Cavendiſh bei Prieſtley a. e. a. O. 2. Kirwan a. e. a. O. nr. 2.

## §. 62.

Treibt man das entzündbare Gas durch fließenden und dünſtenden Schwefel a), ſo löst es etwas davon auf, und es entſteht daraus Schwefellebergas (ſtinkende Schwefelluft, geſchwefeltes Waſſerſtoffgas, Gaz hydrogène ſulfuré, Hepatic air, Hydro-

drothionſäure a): Man erhält es aber auch durch bloſe Hize aus einer Auflöſung des Schwefels in Oel b), und durch Auftropfen von Säure, am beſten Kochſalzſäure, aus Verbindungen des Schwefels mit Eiſen c), Erden d) und Laugenſalzen e); es ſteigt oft aus faulendem Meerwaſſer f) und aus manchen faulenden thieriſchen Stoffen g), ſo wie aus den meiſten natürlichen Schwefelwaſſern h) auf: Dieſer Gehalt an Schwefellebergas kann am beſten durch ſehr zart abgeriebene Glätte entdekt werden; ſie wird in ſolchem Waſſer bald ſchwarz, und nimmt ihm Geruch und alle Eigenſchaften, welche von dieſem Gas abhängen; giest man nun alles Waſſer ab, und bringt die Glätte in der Luftgeräthſchaft mit Kochſalzſäure in gelinde Wärme, ſo geht alles Gas über, deſſen Menge nun beſtimmt werden kann i).

a) Haſſenfratz Philoſoph. Tranſact. B. LXXVII. for 1787. Th. 2. S. 306.

b) Scheele a. e. a. O. S. 154.

c) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.
2. Vauquelin Ann. de chimie. B. XXX. S. 79.

d) Scheele a. e. a. O. S. 149.

e) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.
2. T. Bergman de aquis artif. calidis. Opuſc. B. I. S. 233.

3. R. Kirwan Philoſoph. Tranſact. B. LXXVI. for the Year 1786. Th. I. n. I.

f) Prouſt bei Delametherie journal de phyſique. B. IL. 1799.

g) z. B. von Abtritten Hiſtoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'an. 1757. S. 26. aus Krebsjauche Crawford Philoſophic. Tranſact. B. LXXX. for the Year 1790. Th. 2. Abh. 22.

h) z. B. über dem Waſſer zu Porretta Baſſi Bononienſ. ſcient. et art. inſtitut. atque academ. Comment. B. IV. 1783. über den Bädern von Bagno Taſſinari Atti dell' Academia delle ſcienze di Siena detta de fiſio-critici. Siena. 4. B. VII. 1794 und in den Hölen bei den Bädern von S. Philippi. G. Santi viaggio al Montamiata. Piſa. 1795. 8.

i) Fourcroy Medecine éclairée par les ſciences phyſiques. B. II. S. 353-359.

## §. 63.

Ob es gleich die allgemeinen Eigenſchaften des entzündbaren Gas hat, ſo wirkt es doch auf Thiere weit ſchneller tödlich, als andere Arten, gibt dem Blut, Leber und andern Theilen eine ſchwarze Farbe, brennt mit bläulichtem Flämmchen, und läßt nach dem Brennen Spuren von Schwefelſäure zurük, zeichnet ſich ſchon vorher durch einen widri-

widrigen Geruch nach faulen Eiern aus, löst ſich ſehr leicht in Waſſer auf, und läst daraus, wenn vollends noch Säure hinzukommt, den Schwefel wieder niederfallen, ſchlägt aber, ehe dieſes geſchieht, in dieſer Auflöſung alle Metalle, Blei, Silber, Kupfer und Eiſen mit dunkler Farbe aus Säuren, nur Eiſen aus Schwefelſäure nicht ſo, daß es ſich nicht, vollends wenn man einige Tropfen Schwefelſäure darein fallen läst, ſogleich wieder auflöſen ſollte, nieder, macht auch edle Metalle anlaufen, und nimmt dem Berliner Blau ſeine Farbe.

1. R. Kirwan a. e. a. O.

2. Deiman, Paets van Trooſtwyck, Nieuwland u. Bondt recherches etc. Cah I.

3. Prouſt Journal de la Soc. des pharmaciens à Paris. an I. n. 2. S. 15 f.

4. Fourcroy α. Analyſe chimique de l'eau ſulfureuſe d'Enghien, pour ſervir à l'hiſtoire des eaux ſulfureuſes en general. à Paris. 1788. 8. β. Memoir. de l'Acad. des ſcienc. á Paris. pour 1786. S 50:66.

5. Morell chemiſche Annalen. 1787. B. I. S. 154.

6. van Mons ebendaſ. 1794. B. II. S. 406.

7. Lampadius ebendaſ. 1796. B. II. S. 136. 137.

8. Hahnemann α. ebendaſ. 1788. B. I. S. 297 f. β. Ueber die Arſenikvergiftung. Leipz. 1786. 8. S. 239 f.

9. We-

9. Weſtrumb kleine Abhandl. I. 2. S. 117.
10. Chauſſier a. a. O.

## §. 64.

Ueberhaupt zeigt es die Natur einer (Hydrothion) Säure a); es macht Lakmuswaſſer roth b), und verbindt ſich zwar nicht mit Alaunerde c), aber (Hydrothias) mit Bittererde, womit es ein in Waſſer leicht auflösliches Salz bildet d), mit andern Erden, Metallen und Laugenſalzen e); die Mittelſalze, welche es mit lezten bildet, riechen noch nach faulen Eiern, ſchmeken ſcharf, und hinten nach unerträglich bitter, löſen ſich leicht in Waſſer auf, werden leicht von Säuren mit Aufbrauſen zerſezt, ſchieſen leicht in weiſſe, klare, rechtwinkelichte, mit gleich vielen Flächen zugeſpizte Ekſäulen an, und ſchlagen alle Metalle, auch Alaun- Zirkon- und Yttererde aus Säuren nieder; mit dem Natron bildet es vierſeitige f), mit dem Kali aber zuweilen ſechsſeitige Ekſäulen, welche, wenn ſie an der Luft zerflieſen, vorübergehend grün färben, und, wenn ſie ſo in eine Alaunauflöſung gegoſſen werden, ſogleich Alaunkriſtallen niederſchlagen g): Mit Eiſen einen Körper, der ſich mit dunkelgrüner Farbe in Waſſer leicht und ſo veſt auf-

auflöst, daß es weder durch Blutlauge noch durch Galläpfel daraus gefällt wird h).

a) 1. Zavatteri Journal de phyſique. 1789. Juin. S. 421.

2. Berthollet α) Journal des mines. C. XXIX. S. 62. β) Annal. de chimie. B. XXV. S. 233.

3. Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. VII. St. 2. S. 69 f.

b) T. Bergman a. e. a. O. S. 238

c) Chenevix annal. de chim. etc. B. XXVIII. S. 193.

d) Ebenderſ. a. e. a. O.

e) Trommsdorff a. e. a. O. S. 70.

f) Vauquelin Annal. de chimie etc. B. XLI. S. 190 - 193.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. B. XLII. S. 40-42.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. B. XXXVII. S. 191. ꝛc.

## §. 65.

Wohl meiſt durch Vermittlung des Schwefels hält das entzündbare Gas in Bergwerken zuweilen Arſenik a), Zink und Eiſen b) oder mehrere dieſer Metalle zugleich in ſich aufgelöst, doch hat H. v. Humboldt in dem Spalte eines Eiſengangs das lezte in einem Gemenge von entzündbarem,

koh-

kohlenſaurem und Stikgas c) angetroffen, Fourcroy d) Arſenik, Vauquelin e) Zink und Eiſen in entzündbarem Gas auch ohne Schwefel aufgelöst.

a) Chemiſche Annalen. 1795. B. II. S. 100.

b) bei H. v. Moll Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. B. II. S. 195.

c) aus welchem es ſich, da er die damit gefüllte Flaſche in Schnee ſezte, als gelbe Ocher abſezte. Verſuch chem. Zerlegung. des Luftkreiſes. S. 64.

d) Philoſophie chimique etc.

e) Journal de la Societ. des Pharmaciens à Paris. II. 4. S. 241.

## §. 66.

Eben ſo (§. 62.) löst das entzündbare Gas auch Phosphor in ſich auf, wenn man z. B. in 6 Theile waſſerfreier Schwefelſäure, die man mit 10 heiſſen Waſſers verdünnt hat, 2 grob geſtoſenen Zink und 1 klein geſchnittenen Phosphor wirft a), und bildet ſo das Phosphorgas oder gephosphorte Waſſerſtoffgas, das zuweilen von ſelbſt aus faulenden thieriſchen Theilen ausſtrömt, und auch erhalten werden kann, wenn man in einer Retorte an die eine krumme Röhre luftdicht veſt gemacht wird, entweder nach dem Er-

finder Gengembre b) auf klein geſchnittenen Phosphor Aezlauge giest, oder c) einen Theil ſolchen Phosphor mit 4 Th. Waſſer und 16 Th. ungelöſchten Kalk, an welches leztern Stelle man auch Zinkkalk oder ſchwarzen Eiſenkalk nehmen kann, zum Teig gemacht, in eine Retorte bringt, den leer gebliebenen Raum der Retorte mit entzündbarem oder kohlenſaurem Gas anfüllt, und nun, nachdem man die Mündung der krummen Röhre unter ein mit Quekſilber oder Waſſer gefülltes Glas gebracht hat, unter der Retorte gelinde Kohlenhize gibt, mit welcher man etwas aufſteigt, und aufhört, ſo bald keine Bläschen mehr übergehen, denn aber ſogleich die Mündung der Röhre aus dem Waſſer oder Quekſilber zieht.

a) Accum bei Nicholſon Journal of natural philoſophy etc. 1802. 8. B. I. S. 296.

b) Mémoir. de mathemat. et de phyſique préſentés par des ſavans étrang. à l'Acad. des ſcienc. à Paris. B. X. S. 651 f.

c) Raymond annal. de chimie. B. X. S. 19. und B. XXXV. S. 225 f.

## §. 67.

Dieſes Phosphorgas hat zwar auch alle weſentliche Eigenſchaften des entzündbaren (§. 56.), löst ſich auch nicht ſo leicht als

als Schwefellebergas in Waſſer auf, und hat nichts von der Natur einer Säure, obgleich das damit getränkte Waſſer zwar nicht Eiſen, aber Kupfer, Silber, Queckſilber und Blei auch ſchwärzlicht aus Säuren niederſchlägt: Es ſezt ſchon am Lichte im Glaſe ſeinen Phosphor ab, brennt mit dem grünlichten Schimmer des Phosphors, und läst nach dem Brennen eine Spur Phosphorſäure zurük: Es theilt dem Waſſer eine ſchwefelgelbe Farbe, einen faden, ekelhaften, bittern Geſchmak, und ſeinen ſtarken Geruch nach faulen Fiſchen, den es bei dem Brennen in den Geruch nach faulem Lauch verwandelt, mit, und entzündt ſich nicht nur unter Umſtänden, unter welchen ſich die übrige Arten des entzündbaren Gas entflammen, brennt auch im zündenden Kochſalzdampfe lebhaft, ſondern ſchon, ſo wie es, auch bei ſehr geringer äuſerer Wärme, mit gemeiner oder Lebensluft in Berührung kommt.

1. Gengembre, Raymond und Accum a. d. a. O.

2. Kirwan Philoſ. Transact. B. LXXVI. for 1786. B. I. n. I.

3. v. Hauch bei Gren neues Journal der Phyſik. B. I. 1795. S. 20 f.

4. Deimann, Paets van Trooſtwyk, Nieuwland und Bondt recherches. Cah. I.

5. J. B. Trommsdorff Journal der Pharmacie. B. III. St. 2. S. 273 f.

6. Al. N. Scherer ebendaſ. B. IV. St. 1. S. 104 f.

7. Succow chemiſche Annalen 1789. B. II. S. 195. 196.

8. Buchholz ebendaſ. 1786. B. II. S. 330.

9. Göttling Almanach auf das Jahr 1793. und auf das Jahr 1795. S. 167 - 196.

10. Donadei journal de phyſique. B. XXXVI. 1790. Mars.

§. 68.

Von dieſem Phosphorgas (§. 66. 67.) müſen die ſauren, luftförmigen Flüſſigkeiten, wie ſie Pelletier a) bei dem Uebertreiben der flüchtigen Phosphorſäure, und Delametherie b) bei der Gewinnung des Phosphors erhalten, aber beide nicht weiter unterſucht haben, unterſchieden werden; am meiſten aber dasjenige, welches Trommsdorff c) bei Gewinnung des Phosphors aus glasartiger Knochenſäure und Kohlenſtaub erlangte, und das wirklich neben Phosphor noch Kohlenſtoff enthält; wie in anderm entzündbarem Gas verlöſcht

löſcht auch darinn ein Licht, wie anderes entzündbares Gas entzündt es ſich bei der Berührung eines brennenden Körpers an gemeiner Luft, und, wenn es mit noch einmal ſo vieler Lebensluft verſezt iſt, welche ſonſt keine Veränderung darinn bewirkt, mit Knall; es riecht aber nach Phosphorwaſſer, iſt beinahe eben ſo ſchwer, als gemeine Luft, brennt langſam und mit weiſſer Phosphorflamme, läst nach dem Verbrennen Kohlenſäure und Waſſer zurük, und ändert nun, was es zuvor nicht that, die Farbe des Lakmus, und die Klarheit des Kalkwaſſers, läst, wenn man Mineralſäuren darauf giest, oder bei ſtarker Hize in einer Röhre Kohlenſtoff und Phoshor fahren, geht nur nach einem geringen Antheil, der durch Hize unverändert wieder ausgetrieben wird, in Waſſer über, und ſchlägt Queksilber, und mit Glanz Silber und Gold aus Säuren nieder.

a) Annales de chimie B. V. S. 271.

b) Sur l'air etc. Ed. 2de. B. II. S. 241.

c) Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. St. 1. S. 30 f.

## §. 69.

Verbindt ſich a) das entzündbare Gas (§. 56.) mit viermal ſo vielem Stikgas b)

innig, ſo entſpringt daraus das laugenhafte Gas (Alcaline air, Gaz ammoniaque), deſſen Entdekung die Kunſt Prieſtley c) zu verdanken hat: Man erhält es durch gelinde Wärme aus allen Arten von Salmiakgeiſt, Hirſchhorngeiſt, Salmiakſalz, Hirſchhornſalz u. d. und wenn man Salmiak mit Kalk, Kreide, und andern dergleichen Erden vermengt, noch leichter, wenn man gelinde Wärme und Feuchtigkeit dabei gebraucht.

a) 1. Fourcroy Annal. de chimie. B. II. S. 219 f. B. VI. S. 293 f.

2. Berthollet Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1785. S. 316.

3. Auſtin Philoſ. Transact. B. LXXVIII. for the year 1788. Th. 2.

4. Woulfe journal de phyſique etc. B. XXXI 1787. Nov. S. 362.

5. van Mons ebendaſ. B. XXXVI. 1790. Juin. S. 447 f.

6. Hausmann α. ebendaſ. B. XXX. 1787. Juin. β. Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. III. St. 3. S. 278 f.

7. Deiman, Paets van Trooſtwyck, Lauremburgh und Vrolik Nieuw. Scheikund. Biblioth. B. I. n. 3.

b) gegen 20 Th. brennbares in 100 Granen ungefähr 80 Stikgas. Davy reſearches etc. S. 61. 565.

c)

c) Experiments and obſervations on differ. kinds of air. B. I. Th. 2. Abſchn. 1. S. 163 f.

## §. 70.

Dieſes Gas hat alle weſentliche Eigenſchaften des Gas a), und insbeſondere des entzündbaren (§. 56), entbrennt auch in zündendem Kochſalzdampfe b), aber von einem annähernden brennenden Körper an gemeiner Luft nicht; doch wird die Flamme breiter; auch es iſt nicht leicht ohne alles Waſſer, das einen Theil des Gas in ſich aufgelöst hat c), obgleich das flüchtige Laugenſalz bei niedriger Temperatur in keinem Zuſtande trokener iſt d), löst ſich ausnehmend leicht in Waſſer auf, und macht damit Salmiakgeiſt, hat ein gröſeres eigenthümliches Gewicht, als reines entzündbares Gas d), macht, wo es mit ſauren Gasarten oder Flüſſigkeiten in Berührung kommt, eine weiſſe Wolke, und zeichnet ſich überhaupt durch die Eigenſchaften des flüchtigen Laugenſalzes (§. 122-128) aus.

a) nur daß es bei ſehr ſtrenger Kälte (von 225° nach de l'Isle) in Kriſtallen anſchiest. Lowiz Nov. act. Acad ſcient. Petropol. B. XI. Hiſt. S. 9.

b) 1. Journal de phyſique etc. 1789. Mars. S. 229.

z. Simon Allgemeines Journal der Chemie B. IX. H 53. S. 589.

c) Davy a. e. a. O. S. 63.

d) Ebenderſelbe a. e. a O S 68.

e) 100 Würfelzolle wägen 18,05 Grane. Ebenderſelbe a. e. a. O. S. 64 561.

## §. 71.

Iſt das entzündbare Gas neben Stikgas auch noch mit Kohlenſtoff verbunden a), ſo bildet es damit das blauſaure Gas, das auch die weſentlichen Eigenſchaften des Gas und namentlich des entzündbaren Gas b), auch, wie die vorhergehenden, einen höchſt widrigen eigenen Geruch, und, wie mehrere derſelbigen, Auflöslichkeit in Waſſer hat, aber ſich dadurch auszeichnet, daß es mit Waſſer Blauſäure bildet.

a) Berthollet annal. de chimie etc. B. I. S. 38 f.

b) Scheele Kongl. Svensk Vetensk. Acad. nya Handling. B. III. för år 1782. Q. 4. Abh. 2.

## §. 72.

Gieſt man auf höchſt waſſerfreien Weingeiſt verdünnte Salpeterſäure, und unterſtüzt ihre Wirkung auf einander durch äuſere

ſere Hize oder dadurch, daß man Queckſilber, Silber= oder Kupferfeile in die Miſchung wirft, oder noch beſſer giest man ſolchen Weingeiſt mit gleich vieler ſtarker Salpeterſäure zuſamen, ſo erhält man ein Gas, das alle weſentliche Eigenſchaften des entzündbaren (§. 56.) Gas hat (ätheriſches Salpetergas, Gaz nitreux étheré), auch wie anderes, wenn es mit halb ſo vieler Lebensluft vermiſcht angeſtekt wird, ſich mit lebhaftem Knall entzündet, ſich, wie mehrere Arten entzündbares Gas, leicht in Waſſer auflöst, und dieſem ſeinen Geruch mittheilt.

1. J. R. Deiman und A. Paets van Trooſtwyck Verhandelingen van het bataafſch Genootſchap te Rotterdam. B. V. Abh. I.

2. Ebendieſelbige mit N. Bondt und Lauremburgh chem. Annalen ꝛc. 1796. B. II. S. 110 f. 222 f.

§. 173.

Aber das Gas hat einen ſehr angenehmen Geruch, der ſich jedoch nach dem Brennen in einen auf Aug und Naſe widrig wirkenden verwandelt, brennt mit gelber nicht ſehr blichter Flamme, wird von Weingeiſt, und ſowohl äzender als kohlenſaurer Kalilauge verſchlukt, aus der lezten durch die Mineralſäuren, die es auch in Salpetergas,

ſo wie der zündende Kochſalzdampf in gekohltes entzündbares Gas umwandeln, als ſolches wieder ausgetrieben: Es ſcheint demnach zunächſt aus Salpetergas (§. 46. f.) und Aether zu beſtehen.

## §. 74.

Denn auch vom Aether a), ſo wie vom Hoffmänniſchen Geiſte b), ſtrömt beſtändig eine Flüſſigkeit aus, die eben ſo wohl, als irgend ein anderes brennbares Gas zum Knallgas genommen werden kann (Aethergas): Ein ähnliches erhält man, wenn man den Dampf von Aether oder höchſt reinem Weingeiſt oder das Oelgas durch eine glühende Glasröhre treibt c); es hat noch ein ziemlich geringes eigenthümliches Gewicht d), und hat zwar die weſentlichen Eigenſchaften des entzündbaren Gas, aber wird vom Waſſer nicht verſchluckt, und von Säuren und Laugenſalzen nicht verändert, hat einen angenehmen Geruch, macht Kalkwaſſer nicht trüb, als wenn es darüber abbrennt, nimmt bei der Vermiſchung mit zündendem Kochſalzdampfe etwas im Umfange ab, und ſezt, wenn es, mit dieſem vermiſcht, angezündet wird, vielen Kohlenſtaub ab; iſt es von den Dämpfen des Wein-

gei-

geiſtes, ſo brennt es mit bleicher nicht ölichter e), ſonſt aber mit röthlichter ölichter Flamme f), und beſteht auch aus Kohlenſtoff und entzündbarem Gas, von welchen jener dreimal ſo viel ausmacht als dieſes g).

a) 1. J. Ingenhouß bei Prieſtley Experim. and obſervat. relat S. 475 = 479.
2. Minkelers a. a. O. S. 21-38.

b) J. Ingenhouß Anfangsgründe der Elektricität ꝛc. S. 117.

c) Deiman, van Trooſtwyck, Bondt und Lauwremburgh chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 313-437.

d) doch ſchwerer als gemeine Luft = 150: 138. Ingenhouß bei Prieſtley a. e. a. O. S. 279. von Aetherdampf = 0,709: 1000 Deiman ꝛc. S. 432 vom Weingeiſtdampf = 0,436: 1000 S. 434 100 Würfelzolle = 29 Granen. Berthollet Memoires de l'Inſtitut national etc. B. IV S. 301.

e) Deiman, van Trooſtwyck, Bondt und Lauwremburgh a. e. a. O.

f) Ebendieſelbe a. e. a. O. S. 432.

g) Berthollet a. e. a. O.

§. 75.

Läßt man aber den Dampf von Aether oder Weingeiſt (§. 74.) durch eine glühende thönerne Röhre, oder durch eine glühende mit

mit klein geſtoſenen Thonwaren, Alaun- oder Kieſelerde vollgepfropfte Glasröhre gehen a), oder giest man auf Aether b), oder am beſten c) auf höchſt waſſerfreien Weingeiſt viermal ſo viele höchſt waſſerfreie Schwefelſäure, ſo kommt nebſt ſaurem Schwefelgas d), welches durch Waſchen mit Waſſer oder durch Salmiakgeiſt geſchieden werden kann, Oelgas (Gaz oléfiant, Gaz huileux) zum Vorſchein, wie man es auch in der gröſten Reinigkeit bei der Gewinnung des Schwefeläthers erlangt e); auch dieſes hat alle weſentliche Eigenſchaften des entzündbaren Gas.

a) Deiman, van Trooſtwyck, Bondt und Lauremburgh a. e. a. O. S. 312. 315. 437.

b) Ebendieſelbe a. e. a. O. S. 312.

c) 1. Ebendieſelbe a. e. a. O. S. 197 f.
2. Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. IV. S. 295-298.

d) in der Mitte der Arbeit am wenigſten, ob es gleich auch da bald $\frac{1}{8}$ ausmacht. Deiman, Trooſtwyck, Bondt und Lauwremburgh a. e. a. O. S. 195. 198.

e) Ebendieſelbe a. e. a. O. S. 196. 437.

## §. 76.

Dieſes (§. 75.) hat aber einen erſtikenden, übrigens nicht unangenehmen Geruch,

ruch, kein viel geringeres (= 0,909 : 1000) eigenthümliches Gewicht, als gemeine Luft, wird von Waſſer nicht verſchlukt, weder von Säuren, noch von Laugenſalzen, noch von Salpetergas geändert, ändert Kochſalzſäure, Schwererde, und, wenn es nicht darüber abbrennt, ſelbſt Kalkwaſſer nicht, brennt mit diker, ölichter, und, wie die meiſte ſolche Gasarten, welche keine Lebensluft enthalten, weiſſer, Flamme, und ſezt, wenn es, mit zündendem Kochſalzdampfe vermengt, angezündet wird, Kohle ab: Vornemlich zeichnet es ſich aber dadurch aus, daß es durch Vermengung mit dieſem Dampfe im Umfange ſehr beträchtlich abnimmt, und wenn man 3 Theile davon mit 4 Theilen des Dampfs vermengt, um mehr als $\frac{19}{20}$, und ein im Waſſer zu Boden ſinkendes, perlweiſſes, halbdurchſichtiges, ſich mit Waſſer etwas vermiſchendes Oel von angenehmem Geruche und Geſchmake abſezt a): Es beſteht aus entzündbarem Gas und Kohlenſtoff, wovon dieſer 11, jenes 6 ausmacht, und wägt oft kaum mehr als gemeine Luft b).

a) Ebendieſelbige chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 195 = 205. S. 310 = 316. S. 430 = 440.

b) Ebendieſelbige a. e. a. O. Das Verhältnis zur gemeinen = 905: 1000; Berthollet das Gewicht von 100 Würfelzollen beinahe = 40 Granen a. e. a. O. S. 296 = 300.

§. 77.

Manches entzündbare Gas (kohlenſaures entzündbares Gas), vornemlich ſo wie es bei der Fäulung, und bei der Wirkung der Hize auf Theile organiſirter Körper, bei dem Streichen von Waſſerdämpfen über glühende Kohlen zum Vorſchein kommt, hat mehr oder weniger Kohlenſäure in ſich: Sie vermehrt ſein eigenthümliches Gewicht, ſchwächt aber ſeine Entzündbarkeit, und kann ſehr leicht daran erkannt werden, daß ſolches Gas, wenn es ohne zu brennen damit geſchüttelt wird, Kalkwaſſer trüb macht.

a) Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. IV. S. 305 = 308.

§. 78.

Nicht ſelten iſt, auch unter der Erde a), vornemlich aber dem entzündbaren Gas (gekohltes entzündbares Gas, Gaz hydrogéne carboné), das durch die Gewalt der Hize aus verbrennlichen Körpern, Oel, Zuker u. d. ausgetrieben wird, Kohlenſtoff, bald

bald weniger, bald mehr (ſchweres entzündbares Gas) chemiſch beigemiſcht, der ſeinen Geruch widriger, ſein eigenthümliches Gewicht b) gröſer und ſeine ſchädliche Wirkung auf Thiere noch gefährlicher c) macht, und zwar, wenn er ſo gerade zu damit geſchüttelt wird, nicht, wohl aber, wenn er darüber abbrennt, Kalkwaſſer trüb macht d): Blut und von ihm durchſtrömte Theile werden davon höher roth e).

a) von Humboldt chemiſche Annalen ꝛc. 1795. B. II. S. 100.

b) Berthollet a. e. a. O. S. 303 - 306.

c) 1. W. Auſtin Philoſophic. Transact. B. LXXX. for the Year 1790. Th. I. S. 51 f.
2. W. Henry ebendaſelbſt B. LXXXVIII. for the Year 1798. Th. I. Abh. XVIII.

d) Th. Beddoes und Watt Conſiderations on the medicinal uſe and on the production of factitious airs. Th. I.

e) Berthollet a. e. a. O. S. 290 - 295.

f) Chauſſier a. a. O.

§. 79.

Aber zuweilen (Gaz carboneux, Gaz hydrogéne oxycarboné) wird der Gehalt an Kohlenſtoff (§. 78.) ſo beträchtlich, daß

das

das entzündbare Gas beinahe gänzlich verdrängt iſt, und das Gemenge zwar noch, wenn auch ſchwach und langſam, brennt, doch in der richtigen Verbindung mit Lebensluft, von welcher es jedoch zum völligen Verbrennen weit mehr erfordert, als anderes entzündbares Gas, mit Knall verbrennt, aber nach dem Verbrennen blos, (aus 100 81) Kohlenſäure zurükläst, die man auch durch Vermiſchung mit zündendem Kochſalzdampfe daraus erhält a): Es entſteht auch, wenn man durch reines kohlenſaures Gas mehrmalen nach einander den elektriſchen Funken ſchlägt b), hat beinahe das gleiche eigenthümliche Gewicht, wie gemeine Luft, iſt Thieren wenigſtens eben ſo gefährlich, als anderes entzündbares Gas, und löst in Glühhize fließenden Phosphor auf: Blut wird darinn kaum dunkeler, als in Lebensluft, von welcher es auch etwas in ſich hat.

a) 1. Guyton de Morveau, Berthollet, Deſormes und Clement Annales de chimie B. XXXVIII. S. 285 f. und B. IXL. S. 25 f.

2. Fourcroy ebendaſelbſt B. XLIII. S. 134. 135.

3. Berthollet a. e. a. O. S. 308 u. f.

b) Th. Sauſſure Journal des mines Nr. LXVIII. S. 103-107.

## §. 80.

Solches (§. 79.) Gas erlangt man, wenn man ganz trokene Kohlen, oder an deren Stelle Reisblei, mit Zinkkalk, Zinnkalk oder kohlenſaurer Schwererde brennt, oder irgend einen Metallkalk mit mehr Kohlenſtaub, als zu ſeiner Widerherſtellung nöthig iſt, oder ſchwefel- oder kohlenſaure Salze mit Kohlenſtaub glüht, oder dieſen mit dreimal ſo vielem Salpeter in verſchloſſenen Gefäſſen brennt, oder Kohlenſäure darüber ſtehen läßt.

a) 1. Die holländiſche Scheidekünſtler annales de chimie etc. B. XLIII. S. 113-132.

2. Berthollet Memoires de l'Institut national etc. B. IV. S. 332.

## §. 81.

Der Stoff nemlich, der mit jenen feinern Stoffen (§. 55.) das entzündbare Gas ausmacht (Waſſerſtoff, Principe hydrogéne), und in vielen verbrennlichen Körpern, insbeſondere in ſolchen, welche in gemeiner Luft mit Flamme brennen, der Grund ihrer Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, und damit der Grund ihrer Verbrennlichkeit iſt, hat oft noch einen andern die gleiche Kraft beſizenden, aber

zur Aeuſerung derſelbigen eine ſtärkere Hize erfordernden, den Kohlenſtoff (Carbone), mit ſich verbunden.

§. 82.

Dieſer Kohlenſtoff a) ſtekt in allen Kohlen aller Naturreiche, und in allen Körpern, die zu Kohle gebrannt werden können, oder bei dem Brennen Rus abſezen, der groſentheils daraus beſteht, in allen Arten von Oel; in Aether und Weingeiſt, im meiſten Eiſen, in Kohlenblende und Reisblei, in manchen andern ſchwarzen Erden und Steinen, am reinſten b) im Diamant.

a) 1 Parrot Allgem. Journal der Chemie. B. VII. H. 37. S. 3 = 8.

2. Carradori giornal. fiſico - medico. III. n. 15.

3. A. N. Aasheim reſp. *Mynſter* de carbone eiusdemque praecipuis connubiis, de aetiologia phthiſeos Beddoeſiana, et de remediis alcalinis carbonicis. Havn. 1797. 8.

b) Lampadius α. bei Gren neues Journal der Phyſik B. III. 1796. H. 1. S. 88. β. Sammlung ꝛc. B. II. S. 1 = 26.

2. Guyton de Morveau annal. de chimie B. XXXI. S. 72 f.

3. Ebenderſ. nebſt Vauquelin und Fourcroy bei Gren neues Journal der Phyſik. B. IV. H. 4. S. 472.

4. Smithſon Tenant Philoſoph. Transact. for 1797. Th. I. n. IV.

## §. 83.

Dieſer Kohlenſtoff iſt an ſich äuſerſt feuerveſt, und behauptet dieſe Eigenſchaft auch in manchen ſeiner Verbindungen; er ſcheidet Phosphorſäure von Blei a), und hat, beſonders bei ſtärkerer Hize b), eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, entzieht ſie dem Luftkreiſe (§. 34. ff.), welcher dadurch ſchädlich, Säuren und andern Salzen, welche dadurch oft milder und flüchtiger, Metallkalken, welche dadurch zu Metallen wiederhergeſtellt werden, und bildet c) mit ihr d) und wenigem Waſſer e) kohlenſaures Gas (kohlenſtoffſaures Gas, fixe Luft, Luftſäure, Aër fixus, Fixed air, Gaz carbonique, Gaz acide carbonique), ſo wie dieſes, wie es z. B. an der Kreide hängt, durch Glühen derſelbigen mit Thon und Stabeiſen ſeinen Kohlenſtoff an dieſes abſezt, und es zu Stahl macht f).

a) Vauquelin Journal de la Soc. des pharmaciens à Paris an I. C. 3. S. 27. b.

b) ob auch bei Mitwirkung des Organiſmus z. B. bei dem Athmen der Thiere (S Lavoiſier Memoir. de l'Acad. des ſcienc.

à Paris pour 1777. S. 181.) oder unter andern Umſtänden; z. B. bei den mancherlei Arten Gährung (Ebenderſ. a. e. a. O. pour 1780) bei ſchwächerer?

c) Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1781. S. 448 f.

d) Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. IV. S. 282.

e) ſo daß (wenn anders hier ein ganz beſtändiges Verhältnis Statt findet) gegen 71,65 Lebensluſt 28,35 Kohlenſtoff kommen. Desſormes und Clement annal. de chimie. B. IXL. S. 42. im Gaz acide carbonique in 100 27 ; 28 Kohlenſtoff, im Gaz carboneux 46 ; 52. Chauſſier a. a. O. S. 465. in 100 Würfelzollen Gaz acide carbonique 16 Grane Kohlenſtoff, 10 Waſſer und 43 Lebensluſt. Berthollet a. e. a. O. S. 284. 315.

f) Clouet und Guyton de Morveau annales de chimie. B. XXVIII. S. 26 ; 36; dieſer Beweis iſt bündiger, als der von einer ähnlichen Zerſezung durch Phosphor geführter, da dieſer ſchon an ſich auch durch andere Mittel Kohlenſtoff zu erkennen gibt.

## §. 84.

Dieſes Gas iſt zwar Pflanzen, wenn es ganz rein a), Thieren b), wenn es auch mit vieler gemeiner Luft verſezt iſt c), und von ihnen geathmet wird, tödlich, und zerſtört die Reizbarkeit ihrer Muſkelfaſern d), ſcha-

ſchadet ihnen aber, auf andern Wegen bei- gebracht, nicht e); es iſt ſchwerer als ge- meine Luft f), und läst ſich, auch deswe- gen, ſchwer damit vermengen g), findet ſich aber immer im Luftkreiſe h), in gröſe- rer Menge bei dem Sciroccowinde i), oder wo viele Körper gähren k) und faulen l), viele Menſchen oder Thiere m) athmen, viele Lichter oder andere Körper n) brennen, in manchen unterirdiſchen Hölen o) und Bergwerken p), in Brunnen u. d. zuweilen bis zum tödlichen Uebermaſe: Es hat über- haupt alle weſentliche Eigenſchaften des Gas q): Blut, welches darinn gerinnt, wird braunroth r).

a) Fr. Al. v. Humboldt Flor. friberg. ſpec. S. 169. 170.

b) T. Bergman de acido aëreo. Opuſc. phyſic. et chemic. B. I. Abh. 1. S. 65.

c) Nordiſches Archiv für Natur- und Arz- neywiſſenſchaft. B. I. St. 1.

d) F. Fontana opuſc. ſcientif. S. 17. ſehr ſchnell. Chauſſier a. a. O. S. 466. lang- ſamer im Gas carboneux 467.

e) F. Fontana a. e. a. O. S. 64.
2. Achard Sammlung ꝛc. I. S. 277.

f) um die Helfte, 83 Würfelzolle wägen 43 Grane. R. Kirwan on phlogiſton oder ein Würfelzoll = 0,67 Gran.

g) F. Fontana a. e. a. O. S. 109. 110 iſt doch gleichförmig im Luftkreiſe vertheilt. Vaſſalli Memoir de la Soc. med. d'emulat à Paris. III. S. 191. 192.

h) S. §. 37.

i) Dolomieu, Landriani und Volta bei v. Zach in Bode Sammlung aſtronomiſcher Abhandl. IItes Suppl. 1797. S. 202.

k) T. Bergman a. e. a. O. S. 6.

l) 1. Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1780. 2. Thouvenel a. a. O.

m) Lavoiſier a. e. a. O. pour l'ann. 1777. S. 185.

n) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 65. 195. 363. 592.

o) z. B. in der Hundshöhle. Ab. Murray Kongl. Svensk Vetensk Academ. Handling. för år 1775. Q. 3. n. 5. in mehreren dergleichen Hölen bei Karlsbad. Prochaska Abhandl. der böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften für 1785. Abth. II. 1785. in der Dunſthöhle zu Pyrmont. Weſtrumb kleine Abhandlungen. Leipzig 8. B. II. H. 1. S. 299. im Baſſin der einen Quelle bei Driburg. Ebenderſ. a. e. a. O. H. 2. S. 11.

p) von Trebra vom Innern der Gebürge. Br. 3. S. 39. 40.

q) 1. St. Hales Statical Eſſays. B. I. II. 8. London. Ed. 2d. 1781.

2. Black medical and philoſophical Commentaries by a Society in Edinburgh. London. 8. B. 2.

3. D. Macbride Experimental eſſays on medical and philoſophical ſubjects. London. 1764. 8. überſ. durch Conr. Rahn. Zürich 1770 8.

4. G. J. F. Heinigke ep. de aëre fixo in corpore humano. Lipſ. 1765. 4.

5. N. J. Jacquin examen chemicum doctrinae Meyerianae de acido pingui et Blackianae de aëre fixo reſpectu calcis. Vindobon. 1769. 8. überſ. Wien 1771. 8.

6. J. J. Well α. Rechtfertigung der Blackiſchen Lehre von der fixirten Luft gegen die von H. Wiegleb gemachte Einwürfe. Wien 1771. 8. β. Forſchung in die Urſache der Erhitzung des ungelöſchten Kalks. Wien 1772. 8.

7. Langmeier ſupplement. in J. J. *Well* defenſionem doctrinae *Blackianae* etc. Vindob. 1778. 8.

8. D. de Smedt diſſ. de aëre fixo Ultraj. 1773. 8. überſezt in Baldinger's Magazin vor Aerzte. Leipzig. 8. St. 4. 1776.

9. Th. Henry Experiments and obſervations. London. 1773 8.

10. Rouelle bei Roux Journal de medecine, pharmacie etc. B. IXL. 1773. Mai.

11. F. Fontana ricerche fiſiſche ſopra l'aria fiſſa. Firenze 1774. 8.

12. Lavoiſier opuſcules phyſiques et chimiques. B. I. II.

13. Ab. Murray nya lärde Tidningar. 1775. n. 30.

14. J. Chn. P. Erxleben phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen. Gött. 8. B. I. n. 2.

15 Neufville de natura aëris fixi eiusque dotibus. Edinb. 1778. 8.

16. Th. Ald. Emmer diſſ de aëre fixo ſ. acido aëreo. Edinb. 1784.

17. Gren diſſ. ſiſt. obſervationes et experimenta circa geneſin aëris fixi et phlogiſticati. Hal. 1786. 8.

18. J. Johnſon experimental inquiry into the proprieties of carbonic acid or fixed air. Philadelph. 1801.

r) Davy reſearches etc. S. 382. vom Gaz carboneux ſcharlachroth. Chauſſier a. a. O. S. 467.

## §. 85.

Schon gebildet ſtekt dieſes Gas in Sauerwaſſern, die ihm ihren ſäuerlichten Geſchmak, ihre kühlende, überhaupt den gröſten Theil ihrer Arzneikraft, und ihr Sprudeln zu verdanken haben a), auch in geringerer Menge in manchem anderm natürlichem Waſſer, aus welchem es, ſo wie aus jenen durch gelinde Hize entbunden werden kann b), und, wiewohl ſeiner elaſtiſchen Geſtalt noch nicht theilhaftig, in manchen trokenen Körpern, in Bittererde c), und andern Erden d) und Metallkalken e), welche

welche durch kohlenſaure Laugenſalze aus Säuren gefällt ſind, vorzüglich in vielen Kalkarten, ſo wie ſie die Natur darſtellt, in Kreide, Kalkſpat, Kalkſtein, Marmor u. d. f) in Eierſchalen, Krebsſteinen, Korallen, Schalengehäuſen der Schalenthiere g), in der meiſten Holz- und Kräuteraſche, in vielen Laugenſalzen h), ſo wie ſie gewöhnlich vorkommen; aus dieſen trokenen Körpern kann es durch heftige Hize, leichter durch jede andere Säure, welche damit aufbraust k), als Gas entbunden werden.

a) 1. Hiſtoire de la Societ. de medec. à Paris. B. I. pour l'ann. 1776.
2. Venel Memoir. des ſavans étrang. préſent. à l'Acad. des ſcienc. à Paris. B. II.
3. Prieſtley directions for impregnating water with fixed air in order to communicate to it the peculiar ſpirit and virtues of Pyrmont-Water and other mineral Waters of a ſimilar nature. London. 1772. 8.
4. Brownrigg Philoſoph. Transact. B. LXIV. Th. 2. n. 39.
5. T. Bergman de analyſi aquarum. Opuſcul. etc. B. I. S. 68.

b) wie ſeine Menge in dieſen Waſſern beſtimmt werden kann, darzu hat Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. 1. n. 4. S. 33 f. die beſte Anleitung gegeben.

c) T. Bergman de magneſia. Opuſc. B. I. S. 373.

d) Ebenderſ. diſſ. de acido aëreo. ebendaſ. S. 22.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 32.

f) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 9.
2. Prieſtley a. e. a. O.
3. Magelhaens a. a. O.
4. Wenzel Lehre von den Verwandſchaften ꝛc. S. 255.

g) Hatchet Philoſoph. Transact. for 1799. Th. 2. n. XVIII

h) Bewly bei Prieſtley Experim. aud obſervat. on differ. kinds of air. B. II. app 1.

i) 1 Bergman und Wenzel a. d. e. a. O.
2. N. J. Jacquin examen etc. S. 16 - 25.
3. Well Rechtfertigung ꝛc. S. 115 - 117.
4. Laſſone Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1776. S. 690.
5. J. Prieſtley α. a. e. a. O. Sect. 6. und 12. S 213 und B. III. S. 313. β. Experiments and obſervat. relating etc. B. I. S. 390 - 394.

k) Wenzel a. e. a. O. S. 262. 268.

## §. 86.

Kohlenſaures Gas wird, wiewohl langſam, von Waſſer verſchlukt, und wenn man dieſ-

dieſem insbeſondere durch Quirlen a), wiederholtes Drüken der damit angefüllten Gefäſſe in Waſſer b), oder andere Vorrichtungen c) zu Hülfe kommt, wirklich doch ſo aufgelöst, daß es bei Froſtkälte d) ſowohl als bei kochender e), jawohl noch ſchwächerer Hize wieder austritt, gerade wie dieſes auch bei ſolchem Waſſer geſchieht, welches ſchon die Natur mit dieſem Gas getränkt hat, ſo daß, hauptſächlich durch Sättigung des Waſſers mit dieſem Gas, natürliches Sauerwaſſer nachgeahmt werden kann f).

a) der Herzog von Chaulnes nouvelle methode de ſaturer d'air fixe à la fois et en moins d'une minute trente pintes d'eau et même plus. à Paris 1778.

b) 1. T. Bergman a. e. a. O. S. 8. Abb. 3.
2. Prieſtley directions etc.
3. Bewly bei Prieſtley experim and obſervat. on diff. kinds of air. B. II. Abſchn. 17.
4. Waltire ebendaſ. B. III. S. 366.

c) 1. Nooth Philoſoph. Transact. B. LXV. Th. 1. S. 59.
2. Magelhaens a. a. O.
3. Wilke Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. B. III. för år 1782. S. 169. Pl. 6.
4. van Marum Allgemeines Journal der Chemie. B. III. H. 15. n. 18. S. 281 f.

5)

5. Walther annales de chimie. B. XXVII. S. 53 f.

d) 1. T. Bergman a. e. a. O. S. 9. 53.

2. Prieſtley Experim. and obſerv. on diff. kinds of air. B. I. Abſchn. 1.

e) 1. T. Bergman a. e. a O. S. 53.

2. Prieſtley directions etc.

f) 1. Venel, Magelhaens, Prieſtley a. d. e. a. O.

2. T. Bergman de aquis medicatis frigidis arte parandis. Opuſc. B. I. n. 6. S. 185.

3. Rouelle a. e. a. O. Mai. 1774.

4. Duchanoy eſſai d'imiter les eaux minerales. à Paris 1780. 8.

5. Meyer Schriften der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. IV. 1781. S. 313.

6. Laugier mineralogie nouvelle ou l'art de faire les eaux minerales. Sans. 1786. 8.

7. Köſtlin von der Methode, die Sauerbrunnen vermittelſt der fixen Luft durch die Kunſt nachzumachen. Stuttg. 1780. 8.

8. Fourcroy annales de chimie. B. XXXIII. S. 125 = 163.

9. Jak. Ziegler Bemerkungen über gemeines Waſſer, und beſonders über die natürliche und künſtliche Mineralwaſſer, ihre Entſtehung, Gleichförmigkeit, Nuzen und Anwendung, als ein Verſuch zur Aufklärung, hauptſächlich für Ungelehrte. Winterthur 1799. 8.

10. Anweiſung, auf eine wohlfeile Art künſtliche Mineralwaſſer nachzumachen. Berlin 1799. 8.

§. 87.

Wirklich theilt das kohlenſaure Gas dem Waſſer einen ſäuerlichten Geſchmak a) mit, ſo wie es noch manche andere Eigenſchaften mit den Säuren gemein hat; es ändert die Farbe des Lakmuswaſſers in die röthlichte b), mildert die Schärfe der Laugenſalze c), und bringt diejenige unter ihnen, welche ſonſt dieſe Geſtalt ſchwer annehmen, leicht zum Anſchieſen d), reizt gelinde e), wehrt der Fäulnis f), ſchlägt Körper, die in Laugenſalzen aufgelöst ſind, z. B Gold aus flüchtigem Laugenſalze g), Glätte aus Laugenſalzen überhaupt h), Kieſelerde aus Kieſelſaft i), Oel aus Seife k), Schwefel l) aus Laugenſalzen und ihnen nahe kommenden Erden nieder, löst in Verbindung mit Waſſer mehrere Erdarten m) auf, ſchiest mit Bittererde in Kriſtallen n) an, und wirkt eben ſo auf Braunſtein o), Zink p), Eiſen q), Kupfer r), Uran s) und die Kalke anderer Metalle t).

a) T. Bergman a. e. a. O. S. 10.

b) Ebenderſelbige a. e. a. O. S. 11.

c) Chn. Fr. Jäger diſſ. de ſpiritu ſalis ammoniaci cum calce viva parato. Tub. 1768. 4.

d)

d) T. Bergman a. e. a. O. S. 15.

e) Lalouette Memoir. de la Societé de medecine à Paris pour l'ann. 1777.

f) 1. Henry, Macbride und Dumas a. d. a. O.

2. Corvinus Hiſtor. aëris factitiae pars medica. Argent. 1777. 4.

3. Dobſon medical commentary on fixed air. Cheſter. 1779. 8.

4. Svenske diſſ. de rite determinanda aëris fixi ſalutari efficacia. Gotting. 1783.

5. J. H. Menſching de aëris fixi ac dephlogiſticati in medicina uſu. Gott. 1787.

6. Mühry diſſ. de aëris fixi inſpirati uſu in phthiſi pulmonali. Gotting. 1796. 4.

g) Achard chymiſch-phyſiſche Schriften S. 150.

h) Karſten Allgem. Journ. der Chem. H. 29. S 577. 578

i) T. Bergman a. e. a. O. S. 42.

k) Ebenderſ. a. e. a. O.

l) Ebenderſ. a. e. a. O.

m) z. B. Kalkerde. Darracq annales de chimie. B. XL. S. 54 f. ſie ſowohl, als Schwer- und Bittererde. T. Bergman de acido aëreo. §. XX. D. E. F. und de magneſia. §. IV. Opuſc. B. I. S. 45. 46. 373. 374.

n) T. Bergman a. e. a. O. S. 374.

o)

o) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 35.

p) Ebenderſ. a. e. a. O.

q) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 33 = 35.
2. Lane Philoſoph. Transact. for the year 1769. S. 216.
3. Achard a. e. a. O. S. 35. 38. 341.

r) Achard a. e. a. O. S. 38.

s) Richter Schriften über die neuere Gegenſtände der Chemie. St. 1. S. 28.

t) nur Gold, Platina und Arſenikmetall nicht. Achard a. e. a. O. S. 37 f.

## §. 88.

Aber es zeichnet ſich durch einen eigenen Geruch aus, bringt Blut nicht zum Gerinnen, wie andere Säuren a), iſt überhaupt ſchwächer als andere Säuren, und wird daher von den meiſten derſelbigen mit Ziſchen und Aufbrauſen ausgetrieben b), ſchlägt Queckſilber aus ſeinen Auflöſungen c), und zwar mit blauer Farbe aus Eſſig d), auch Kupfer weisgrau e) und Blei f) aus Eſſig, ſo wie aus Salpeterſäure, weis, Silber und Wismuth auch aus dieſer g), Spiesglanz aus Königswaſſer h) weis nieder; es löst in Verbindung mit Waſſer auch Kampfer auf i).

a)

a) Falconer bei Prieſtley Experim. and obſerv. on diff. kinds of air. B. I. app. 4.

b) Black a. a. O.

c) Elemens de chymie de l'Acad. de Dijon. B. I. Ueberſ. S. 259.

d) Achard a. e. a. O. S. 149.

e) Ebenderſ a. e. a. O. S. 147.

f) Elemens de chymie de l'Acad. de Dijon a. e. a. O.

g) Achard a. e. a. O. S. 147-151.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 150.

i) van Mons Allgemeines Journal der Chemie. H. 28. S. 501.

## §. 89.

Vorzüglich hat das kohlenſaure Gas eine ſtarke Anziehungskraft zu Schwer- a), Strontian- b) und Kalkerde c), mit welchen es, in bloſem Waſſer unauflösliche, Verbindungen macht, und die es daher, wenn ſie nach dem Brennen in Waſſer aufgelöst ſind, daraus als weiſſen Staub niederſchlägt, ſo daß man deswegen dieſe Aufloſungen, am gewöhnlichſten die Auflöſung der Kalkerde (Kalkwaſſer) ſehr wohl gebrauchen kann, die Gegenwart dieſes Gas in luftartigen und tropfbaren Flüſſigkeiten

zu

zu erkennen, die erſte davon zu befreien, und ſelbſt die Menge des Gas in denſelbigen zu beſtimmen; darauf beruht der Anthrakometer des H. v. Humboldt d). Schlägt man e) durch dieſes Gas, es mag mit entzündbarem ($\frac{1}{7}$) gemengt ſein oder nicht, mehrmal nach einander den elektriſchen Funken, ſo wird es zu einer Art von entzündbarem (§. 79).

a) T. Bergman a. e. a. O. S. 45.

b) Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXVII. S. 7-18.

c) 1. Jacquin a. e. a. O. S. 55. 56.
2. T. Bergman a. e. a. O. S. 25. 26.

d) Verſuch über die chemiſche Zerlegung des Luftkreiſes etc.

e) Th. von Sauſſure journal des mines. Nr. LXXVIII. S. 103-109.

## §. 90.

Gießt man in einer zinnernen a) Retorte auf zween Theile fein geſtoſenen reinen Flusſpat, ſo daß nichts davon am Halſe hängen bleibt, einen Theil waſſerfreie Schwefelſäure, küttet luftdicht eine krumme Röhre daran, deren Mündung unter Quekſilber und in ein umgeſtürztes damit gefülltes inn-

wendig mit weiſſem Wachs ausgegoſſenes oder überfirnistes Glas geſezt wird, und macht den Bauch der Retorte etwas warm, ſo kommt b) Flusſpatgas (Fluor acid air) zum Vorſchein: Es hat alle weſentliche Eigenſchaften des Gas c).

a) da es weniger angegriffen wird, als Glas, und das von andern empfolene Blei, und nicht ſo koſtbar iſt, als Platina oder übergoldetes Kupfer. Lampadius Sammlung ꝛc II. S. 71. und Accum bei Nicholſon Journal etc. 8. B. I. 1802. S. 299.

b) J. Prieſtley Experim. and obſerv. on diff. kinds of air. B. II. Abſchn. XI. S. 187 f.

c) verliert z. B. auch in der ſtrengſten Kälte ſeine Schnellkraft nicht. Gr. v. Muſſin-Puſchkin chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 3-5.

## §. 91.

Dieſes Gas hat eine ſaure Beſchaffenheit, und löst ſich in Waſſer auf, mit welchem es Flusſpatſäure (Acide fluorique) macht, die demnach eben ſo bereitet werden kann, nur daß man die Schwefelſäure zuvor mit halb ſo vielem Waſſer verdünnt, und ſtatt der Röhre eine innwendig gleichfalls verwahrte, und mit noch einmal ſo vielem (in Vergleichung mit der Schwefelſäure) Waſ-

Waſſer gefüllte Vorlage luftdicht ankuttet, die ſo in der Vorlage erhaltene Flüſſigkeit durch Löſchpapier ſeiht, ſo lange, bis ſie nicht mehr trüb wird, mit Waſſer verdünnt, und, wenn ſie nun gänzlich klar iſt, in einem mit einem Glasſtöpſel verſehenen und mit Talg ausgegoſſenem Glaſe an einem kühlen Orte aufbewahrt.

1. Karl W. Scheele α. Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. för år 1771. S. 122 f. β. Kongl Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. för år 1780. S. 18 f. γ. Chem. Annalen 1786. B. I. S. 3 f.

2. Richter a. e. a. O. St. I. S. 68 f. IV. S. 1 f.

## §. 92.

Aber auch dieſe Säure (§. 91.) hat ihren eigenen Geruch, wird von Laugenſalzen, Erden und Metallen (Fluates) ſchwächer gezogen, als Schwefel- und Salpeterſäure. ſchiest, wenn ſie anders von Kieſelerde rein, und mit dem Salze geſättigt iſt, mit Laugenſalzen in Kriſtallen, welche ſich leicht in Waſſer, auch etwas in Weingeiſt auflöſen, mit feuerveſtem in vierſeitige Ekſäulen, mit Kali in ſolche, welche gegen 1000 Theile Säure 3797 Kali halten, mit flüchtigem

in kleine Kriſtallen an; ſie löst, wenn ſie damit eine Zeit lang in gelinde Wärme geſezt wird, Zink und Eiſen mit einigem Ungeſtümm, ſchwächer Blei, das ſie zwar nicht aus Salpeterſäure, aber wohl aus Eſſig niederſchlägt, Zinn und Kupfer, dieſes leichter, wenn es in Kalkgeſtalt iſt, wo ſie denn damit in blaue, theils Würfelkriſtallen, theils vierſeitige Ekſäulen anſchiest, und mehrere Metallkalke, Arſenik, mit welchem ſie nur der Kriſtallgeſtalt nahe kommende Körner, Uranitkalk, mit welchem ſie luftveſte, ſehr dünne, vielſeitige und in einander verwebte Ekſäulen bildet, Koboltkalk, der ihr eine gelbe Farbe mittheilt, Quekſilber- und Silberkalk, welche ſie zum Theil aus Salpeterſäure fällt, und Wismuthkalk auf.

## §. 93.

Auch löst dieſe Säure (§. 91.) Kampfer, Alaunerde (1000 Th. 2105 derſelbigen), von welcher ſie einen ſüslichten Geſchmak annimmt, Bittererde (1000 Th. 1467 derſelbigen), welche ſie von der Schwefelſäure, und, ſo wie die Laugenſalze von der Kleeſäure, trennt, ſo auf, daß ſie auch eine heftige Hize ſo wenig als eine andere Säure wieder davon entbindet, und die

die Auflöſung in blätterichte, in Waſſer ſchwer auflösliche ſechsſeitige Ekſäulen anſchiest, die ſich mit drei Flächen zuſpizen; ſo gibt ſie auch mit (Fluas ſtrontianae, Strontites fluorata) Strontian- und Schwererde (Fluas barytae, Barytes fluorata) ein in Waſſer nicht ſchwer auflösliches Salz a); mit Kalkerde (1000 Säure 1865 - 1882 Erde), die ſie auch ſelbſt, wenn ſie durch Laugenſalze gebunden iſt, aus Kalkwaſſer, aus Salpeter- und Kochſalz- ſogar aus Schwefelſäure niederſchlägt, meiſt Flusſpat, der am gewöhnlichſten Würfelgeſtalt hat, und ſich zwar nicht in Waſſer, aber leicht in kochender Schwefel- Salpeter- und Kochſalzſäure auflöst.

a) Pelletier annales de chimie, B. XXI. S. 131.

## §. 94.

Aber am meiſten zeichnet ſich die Flusſpatſäure dadurch aus, daß ſie auch bei niedriger Wärme Kieſelerde vollkommen auflöst, aus natürlichen und künſtlichen Verbindungen auszieht, und dadurch zum Aezen auf Halbedelſteine a) und Glas tauglich wird b); daß ſie dieſer Erde mit ſich Luftgeſtalt gibt, und ſie ſo veſt mit ſich vereinigt,

nigt, daß ſie ſie nur auf Zugieſen von vielen Waſſer wieder fahren läst: Noch kennt man die Natur ihrer Grundlage nicht: Sollte ſie auch, nur in einem andern Verhältnis, als Kohlenſäure, aus Kohlenſtoff und Lebensluft c) beſtehen?

a) Kortum bei Voigt Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde ꝛc. B. I. St. 3. S. 1-14.

b) ſchon 1670 von dem nürnbergiſchen Künſtler darzu gebraucht. Wagenſeil Commentation. de civitate norimbergenſi. Altd. 1697. 4. S. 154. 1725 von Weygand, der die Vorſchrift darzu von einem damals ſchon verſtorbenen M. Pauli erhalten hatte; im achtzehenden Jahrhundert von Wiegleb und v. Crell neueſte Entdekungen in der Chemie. Th. I. 1781. S. 12. 13. von Buchholz ebendaſ. Th III. 1781. S. 56. von Gr. v. G. chemiſche Annalen. 1786. B. II. S 494. von Puymaurin Beytr. zu den chemiſchen Annalen. Th. III. 1788. S. 467 f. von G. Chph Lichtenberg göttingiſcher Taſchenkalender. 1789. S. 138. von Göttling Almanach für Scheidekünſtler ꝛc. auf das Jahr 1789. S 61. von Tuhten chemiſche Annalen. 1790. B. II. S. 141 f. und in erhöhter Arbeit von J. Beckmann und Klindworth in des erſten Beyträgen zur Geſchichte der Erfindungen. B. III. St. 4. 1792. S. 547. 548. und Wilſon bei Nicholſon Journal etc. Mai. 1798. S. 60 f.

c) Kortum a. e. a. O.

§. 95.

## §. 95.

Löst man Zinn, Eiſen, Kupfer, oder Queksilber bei ſtarker Hize in waſſerfreier Schwefelſäure auf, oder giest dieſe auf verbrennliche Körper, z. B. Zuker a), noch beſſer auf dergleichen flüſſige Körper, z. B. Oele, und kommt ihrer Wirkung auf dieſelbe noch durch äuſere Hize zu Hülfe, ſo ſteigt ſaures Schwefelgas (Vitriolic acid air) auf, der auch im Dampfe des brennenden Schwefels iſt, aus der unvollkommenen Schwefelſäure ſtrömt, und alle weſentliche Eigenſchaften eines ſauren Gas hat b).

a) Boullay annales de chimie. B. XL. S. 206. 207.

b) Prieſtley Experiments and obſervations on diff. kinds of air. B. II. Abſchn. 1. S. 1 f.

## §. 96.

Aber es unterſcheidet ſich durch einen eigenen, widrigen, erſtikenden Geruch nach brennendem Schwefel, und durch ein groſes eigenthümliches Gewicht (1000 Würfelzolle wägen 778 Grane); es löst Kampfer auf, wird von Schwefelleber, die es zerſezt, von reiner Schwefelſäure, welche davon veſt wird, Laugenſalzen, Aether, Kochſalz, Salmiak, und Salpeter verſchlukt, von friſchem

kochſalzſaurem Zinn ſchnell zerſezt a), zerſtört die meiſten Gewächsfarben, bildet mit Laugenſalzen und Erden (Sulphites) geruchloſe b) Salze, welche ſich leichter in Waſſer auflöſen, als ähnliche Salze, die mit vollkommener Schwefelſäure bereitet ſind, aus dem Luftkreiſe Lebensluft anziehen, auch durch glühende Kohlen und Metallkalke zu ſchwefelſauren Salzen werden, und in Weingeiſt ſich nicht auflöſen, tritt auf Zugieſen von dieſer oder Salpeter- oder Kochſalzſäure oder Eſſig, auch andern Säuren mit ſeinem eigenen Geruche und Aufbrauſen wieder aus dieſen Salzen c) aus, und ſchlägt, auch mit Laugenſalz gebunden, Schwer- und Kalkerde, aus Kalkwaſſer und Säuren d), Eiſen aus einer eiſenhaltigen Blutlauge grün, Platina und Gold aus Königswaſſer, Blei, Queckſilber und Silber, überhaupt alle Metalle, vollkommene Schwefelſäure, und, was das lezte betrift auch Kochſalzſäure ausgenommen, aus allen Säuren nieder: Es macht mit Waſſer unvollkommene oder flüchtige Schwefelſäure, ſchwefelichte Säure (Acide ſulphureux. Acidum ſulphureum) das, auch ganz damit geſättigt, kein gröſeres Gewicht erlangt, als = 1,020: 1,000 und zwar das Gas nicht alles durch Frieren, wohl aber nach langem Kochen fahren läst.

a) Accum bei Nicholſon a. a. O. 1802. 8. B. I. S. 298. ſo daß es ſeinen Schwefel fallen läst.

b) Fourcroy Journal de la Societ. des pharmaciens an I. n. IX S. 65 f.

c) Ebenderſ. annal. de chimie etc. B. II. S. 56.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 57.

§. 97.

Dieſe unvollkommene Schwefelſäure, die in 100 Theilen nur 20 Theile von der Grundlage der Lebensluſt hält, aber aus dem Luftkreiſe nach und nach, ſchneller aus dem zündenden Kochſalzdampfe ſo viel noch einſaugt, daß ſie zur vollkommenen wird, bekommt man aber beſſer, wenn man in einer Retorte mit langem Halſe auf ein Loth gehaktes Stroh 16 Loth gereinigte waſſerfreie vollkommene Schwefelſäure oder auf ein Loth Quekſilber zwei ſolcher Säure giest, die Retorte in Sand legt, einen kleinen Glasballon daran veſt küttet, und das übergehende Gas aus dieſem durch eine eingeküttete krumme Röhre in acht Loth abgezogenes Waſſer gehen läst, und nun der Retorte gelinde Hize gibt; iſt nun das Waſſer geſättigt, ſo giest man es ſogleich in ein anderes Glas mit paſſendem Stöpſel.

a) Fourcroy Analyſe de l'eau d'Enghien etc. S. 114.

## §. 98.

Sie hat bei weitem nicht die ſtarke Anziehungskraft zu den Körpern, als die vollkommene, deren Schwefel mit der Grundlage der Lebensluft gänzlich geſättigt iſt, röthet die Salpeterſäure, treibt Kohlenſäure aus, und wird von glühenden Kohlen zerſezt, löst Kalk = Schwer = und Alaunerde auf a), bildet mit Bittererde ein Salz von anderm ſüslichtem Geſchmake und von klaren vierekigen Tafeln, und wirkt auf Metalle nur ſchwach; Blei bleibt unverändert, Zink wird davon milchweis, Zinn zu weiſſem, Eiſen zu braun = weis = und gelbem, Queckſilber zu ſchwarzem Kalke zerfreſſen; aus Wismuth zieht ſie ſchwärzlichte Floken aus; von Kupfer wird auch ſie grün, läst aber einen weiſſen Saz zu Boden fallen.

a) Berthollet annal. de chimie etc. B. II. S. 57.

## §. 99.

Ueberhaupt haben die Salze, welche dieſe Säure mit Laugenſalzen und Erden bildet (Sulphites) keinen Geruch, löſen ſich in unvollkommener Schwefelſäure auf, nehmen

men an der Luft an Gewicht zu, und gehen, indem ſie aus dem Luftkreiſe die Grundlage der Lebensluft einſchluken, ſo wie die feuerveſteren, wenn ſie mit glühenden Kohlen in Berührung gebracht werden, auch von Metallkalken, in ſchwefelſaure über, werden durch alle ächte, zum Theil auch durch erdige Mittelſalze zerſezt, und lößen ſich in Weingeiſt nicht auf: Zur Schwererde hat auch ſie die ſtärkſte Anziehungskraft, ſo daß dieſe durch keine andere Erde oder Laugenſalz daraus gefällt werden können, wohl aber durch ſie alle andere, und bildet damit (39 Theile Säure mit 59 Erde und 2 Waſſer) ſchwere, beinahe geſchmakloſe, kleine, undurchſichtige, glänzende Nadeln (Sulphis barytae, Barytes ſulphuroſa), die ſich in Waſſer nicht auflöſen, und in der Hize, ſo wie durch Salpeterſäure und zündenden Kochſalzdampf zu Schwerſpat, und, wenn im erſten Falle noch glühende Kohlen hinzukommen, zu einer Art Schwefelleber werden: Nach der Schwererde wird (vielleicht Strontianerde) Kalkerde am ſtärkſten von dieſer Säure gezogen; ſie bildet (47 Th. Erde mit 48 Säure und 5 Waſſer) damit kleine ſechsſeitige mit ſechs langen Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Sulphis calcis, Calx ſulphuroſa), welche zu ihrer Auflöſung

we-

wenigſtens 800 mal ſo vieles Waſſer erfordern, ſich auch in Eſſig auflöſen, an der Luft langſamer als andere, ſchneller in der Hize zu Gips werden, hinten nach nach unvollkommener Schwefelſäure ſchmeken, die eſſigſaure Kalkerde zerſezen, und zwar nicht von reinen, wohl aber von kohlen- und phosphorſauren Laugenſalzen zerſezt werden.

## §. 100.

Zur Bittererde hat auch ſie eine ſchwächere Anziehungskraft, als zu feuerveſten Laugenſalzen, ſo daß ihre Verbindung mit derſelbigen (Sulphis magneſiae, Magneſia ſulphuroſa) ſowohl durch Schwer- und Kalkerde, als auch durch dieſe, ſelbſt wenn ſie Kohlenſäure halten, zerſezt wird; ſie hält in 100 Theilen 39 Säure, 45 Waſſer und nur 16 Erde, bedarf bei einer Wärme von 10° nur 20mal ſo vieles Waſſer zu ihrer Auflöſung, wird an der Luft nur langſam zu gemeinem Bitterſalze, verliert aber in der Hize, wo ſie weich und zäh wird, zuerſt ihr Waſſer, denn ihre Säure, zerſezt, die kohlenſaure ausgenommen, alle Salze, in welchen Kalkerde ſtekt, ſelbſt ſalpeter- und kochſalzſaure Schwererde und einige Auflöſungen von Metallen, nicht aber die Auf-

Auflöſungen der Alaunerde: Zu dieſer hat die Säure eine weit ſchwächere Anziehungskraft, als zu den übrigen Erden und zu den Laugenſalzen, ſo daß ſie durch alle, auch durch kohlenſaure Laugenſalze wieder von der Säure geſchieden werden kann, die ſchon in der Hize ganz davon geht; das Salz, das aus dieſer Verbindung entſpringt (Sulphis aluminaris, Aluminaris ſulphuroſa), und in 100 Theilen 32 Säure, 44 Erde, und 24 Waſſer hält, zeigt ſich nicht in Kriſtallen, löſt ſich beinahe gar nicht in Waſſer auf, fühlt ſich ſanft an, und ſchmekt hintennach ſchweflicht; es ſchlägt Quekſilber aus Salpeterſäure ſchwarz, Silber und Gold in ihrem Metallglanze nieder.

## §. 101.

Mit Laugenſalzen bildet dieſe Säure Kriſtallen, die einen ſtechenden ſchwefelichten Geſchmak haben, bei langſamer Hize, auch, insbeſondere wenn ſie in Waſſer aufgelöſt ſind, an der Luft, durch Vermiſchung mit Quekſilber⸗ Silber ⸗ Gold ⸗ Spiesglanz ⸗ Arſenik⸗ und unvollkommenem Eiſenkalke zum Theil ſchon durch vollkommene Vermiſchung mit Eiſen⸗ Kupfer ⸗ Braunſtein und Bleikalken, mit Salpeter⸗ und überſaurer Kochſalzſäure

zu ſchwefelſauren Salzen, durch Verbindung mit glühenden Kohlen zu einer Art Schwefelleber und durch Schwer- und Kalkerde zerſezt werden; mit feuerveſten insbeſondere ſolche, die an der Luft verwittern; mit Kali zuſamengedrängte kleine Nadeln oder lange rautenförmige Tafeln (Sulphis potaſſae, Kali ſulphuroſum), welche auf glühenden Kohlen kniſtern, an der Luft hart werden, bei 10° Wärme gleich vieles Waſſer zu ihrer Auflöſung erfordern, durch Salze, in welchen Natron (kohlenſaures ausgenommen) flüchtiges Laugenſalz oder Bittererde enthalten zerſezt werden, und die Metalle aus Schwefel- Salpeter- und Kochſalzſäure niederſchlagen; mit Natron ſehr klare vierſeitige zugeſchärfte Ekſäulen, (Sulphis ſodae, Natrum ſulphuroſum), die in der Hize leicht flieſen, bei 10° Wärme viermal ſo vieles Waſſer zu ihrer Auflöſung bedürfen, von reinem und kohlenſaurem Kali, und von Salzen, welche flüchtiges Laugenſalz, Schwer- oder Alaunerde, und den meiſten, welche Kalkerde in ſich haben, zerſezt werden, mit überſaurem kochſalzſaurem Kali ſich entzünden, und in 1000 Theilen 188 Natron, 312 Säure, 509 Waſſer halten; mit flüchtigem Laugenſalze ſechsſeitige mit 6 Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Sulphis ammoniaci, Ammo-

monia ſulphuroſa), die an der Luft zerfließen, und zu ihrer Auflöſung bei 10° Wärme nur gleich vieles Waſſer nöthig haben, auf Kohlen praſſeln und bei ſtärkerer Hize ganz aufſteigen, gemeines Bitterſalz ausgenommen, alle erdichten Salze zerſezen, von Zink- Eiſen- und Bleikalk, ſo wie von Bittererde zum Theil, von der lezten in der Hize ganz zerſezt werden, und in 10000 Theilen 6006 Säure und 1087 Waſſer halten.

Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 91 f.

§. 102.

Gießt man auf vier Loth zart geriebenen Braunſteins ſechs Loth waſſerfreie Schwefelſäure und 12 Würfelzolle Waſſers nach, kocht alles zehen Minuten lang, gießt noch 12 Zolle Waſſer nach, ſeiht die Flüſſigkeit, wenn ſie erkaltet iſt, durch, und zieht ſie nun über, ſo erhält man ein Gas, das nicht nur durch das Harz von Santelholz roth gefärbter Leinwand und andern rothen Gewächsſäften, ſondern ſelbſt dem Indig die Farbe nimmt a), und daher zum Anfriſchen alter Bücher und Kupferſtiche gebraucht werden kann b), mit Weingeiſt zu Hofmann's ſchmerzſtillendem Geiſte, mit flüch-

flüchtigem Laugenſalze zu ſchwefelſaurem flüchtigem Laugenſalze, über Kohlenſtaub zu Schwefelſäure, und, wenn es noch länger darüber ſteht, zu unvollkommener wird, Phosphor und Schwefel, in ihrem Metallglanze Gold, Silber und Queckſilber aufloͤst, Kampfer dem Anſchein nach zu einer Art Oel, Oele zu Harzen verdikt: Iſt dieſer luftartige Stoff eine eigene Art Gas, dephlogiſtiſirtes ſaures Schwefel- oder Vitriolgas c), oder liegt der ganze Unterſchied vom gemeinen ſauren Schwefelgas in dem ihm anhängenden Uebermas von Lebensluft? Warum d) gibt es aber vor dem Ueberziehen, wenn man Zink oder Eiſen darein bringt, kein, wohl aber nach dem Ueberziehen entzündbares Gas?

a) Giobert annales de chimie. B. XI. S. 178 f.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 192.

c) 1. Hermbſtädt chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 156. 157.
2. Weſtrumb ebendaſelbſt. 1785. B. II. S. 241.
3. Vauquelin und Bouvier trachteten vergebens, es zu erlangen. Annales de chimie etc. B. VII. S. 287.

d) van Mons annales de chimie etc. B. XXX. S. 207. 208.

§. 103.

## §. 103.

Gieſst man auf Kochſalz, Salmiak, kochſalzſaures Kali oder Kalkerde u. a. wäſſerfreie Schwefelſäure, oder löst Zinn in ſo viel als möglich waſſerfreier Kochſalzſäure auf, oder bringt dieſe in gelinde Wärme, ſo ſteigt ein anderes, wahres, in Waſſer leicht auflösliches ſaures Gas, ſaures Kochſalzgas (Muriatic radical, Marine acid air) auf, das ſich durch einen eigenen erſtikenden Geruch und durch ein groſes eigenthümliches Gewicht (1000 Würfelzolle wägen 654 Grane) auszeichnet, Kampfer auflöst, von Zuker, Vitriol, Schwefelleber und Laugenſalzen aller Art verſchlukt wird, und mit dieſen dieſelbige Mittelſalze bildet, wie die Kochſalzſäure (Salzgeiſt, Acide muriatique, Acide marin), welche es auch durch ſeine Verbindung mit Waſſer bildet.

Prieſtley α. Obſervations on different kinds of air. Abſchn IX β. Experiments and obſervat. on diff kinds of air. B. I. Abſchn. IV. S. 229 f.

## §. 104.

Wirklich kann man auch dieſe (§. 103.) tropfbare Kochſalzſäure erlangen, wenn man Kochſalz, von welcher Art es ſeie, oder eines

der andern (§. 103.) Salze, oder, in der Nähe von Salzwerken am vortheilhafteſten, wenn man bis zum Trokenen eingekochte Mutterlauge, mit Kupfer- oder Eiſenfeile, Eiſenſpat, Glaskopf, Gips, Schwerſpat, karrariſchem Marmor, Quarzmeel, Porcellanthon a) und andern unreinern Thonarten, gebranntem Alaun oder Vitriol, am beſten, mit $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ ſo vieler waſſerfreier Schwefelſäure in eine geräumige irrdene, oder bei kleinern Verſuchen in eine Glasretorte, die man denn in Sand ſezt, bringt, und an dieſe eine geräumige Vorlage luftdicht ankuttet.

a) d'Elhujar Bergbaukunde. II. S. 241-244.

## §. 105.

Inzwiſchen erfordert die bleibende Schnellkraft der Kochſalzſäure (§. 103.), die ſonſt entweder durch die Fugen der Geräthſchaft durchſchwizen und ſo verloren gehen, oder, da ſie durch die Hize immer mehr ausgedehnt wird, jene zerſchmettern würde, Maasregeln, dieſes zu verhindern; entweder alſo nimmt man eine tubulirte geräumige Retorte mit langem Halſe, durch deren hintere Oefnung man, erſt nachdem die Verküttungen vollkommen getroknet ſind, die Schwe-

Schwefelſäure eingiest, und denn den dar- auf paſſenden Stöpſel auch veſt küttet, und verbindt ſie entweder mit einer einfachen, aber geräumigen Vorlage, oder mit der Woulfiſchen Geräthſchaft, oder man nimmt ſtatt der Retorte einen Glasballon mit zwo Röhren; durch die eine, welche zweimal, wie ein Heber, gebogen ſein mus, giest man die Schwefelſäure ein, die andere aber leitet man in eine Woulfiſche Flaſche, die durch eine dritte Röhre mit einer zweiten ſolchen Flaſche, in welche man gerade ſo vieles Waſſer giest, als man Kochſalz ge- nommen hat, in Verbindung ſteht, und gibt erſt, nachdem alle Verküttungen tro- ken, und das erſte Aufbrauſen vorüber iſt, und zwar langſam Hize, ſo hat man in der erſten Flaſche Schwefel-, in der zwoten Kochſalzſäure.

§. 106.

Ueberhaupt erleichtert es die Gewin- nung dieſer Säure ſehr, wenn man dem Gas Gelegenheit gibt, bald mit Waſſer oder ſeinen Dämpfen in Berührung zu kom- men; daher füllt man oft Waſſer in die Vorlage; noch beſſer aber gelingt es, wenn man jene verwikeltere Geräthſchaften nicht gebrauchen will, folgender Weiſe:

Man bringt in eine ſehr geräumige Retorte mit langem Halſe, der nachher etwas tief in der Vorlage ſteken mus, zart geriebenes Kochſalz zehen Theile, giest auf dieſe ſieben Theile Schwefelſäure, die man zuvor mit vier Theilen Waſſer verdünnt hat, giest nachher ſo, daß der Hals der Retorte damit ausgeſpült wird, noch drei Theile Waſſer nach, küttet eine geräumige Vorlage an, gibt, wenn der Kütt troken iſt, langſam, und, ſo lange weiſſe Dämpfe übergehen, welche durch den Kütt durchzubrechen ſuchen, ſchwache, nachher ſo lange ſtärkere Hize, bis keine Tropfen mehr aus der Mündung der Retorte herunter fallen, und der Rükſtand auf dem Boden der Retorte troken iſt. Sind denn die Gefäſſe erkaltet, ſo nimmt man die Vorlage ab, und giest die darinn enthaltene Säure in eine reine trokene mit einem paſſenden Glasſtöpſel verſehene Flaſche.

Von der Gewinnung im Groſen S.

1. Demachy l'art du deſtillateur d'eaux fortes 1773. Paris. Fol. Th. I. K. 6. S. 31 f.

2. J. J Ferber neue Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder ꝛc. I. S. 328.

§. 107.

§. 107.

Iſt dieſe Kochſalzſäure rein, ſo mus ſie ohne Farbe ſein, bei der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes einen weiſſen, ſcharfen und erſtikenden Rauch von ſich geben, Quekſilber in ſeinem Metallglanze nicht angreifen, die Auflöſung der Schwererde in Kochſalzſäure nicht trüben, und von reiner Kalilauge nicht trüb werden a): So, wie ſie gewöhnlich im Groſen bereitet wird, hat ſie ein Uebermas von Waſſer, Schwefelſäure, Eiſenkalk, zuweilen wohl auch Arſenik in ſich.

a) Vauquelin annales de chimie etc. B. XXX. S. 78.

§. 108.

Von dieſen fremden Theilen (§. 107.) wird die Säure gereinigt, wenn ſie, etwa zu widerholtenmalen, über friſchem, reinem Kochſalze, deſſen Natron denn die der Säure eingemengte Schwefelſäure einſchlukt, und ihren Abgang durch ſeine Säure wieder erſezt, abgezogen, und das, was zuerſt übergeht, von dem abgeſondert wird, was zulezt kommt:

Gieſe in einer geräumigen Retorte auf reinen Kochſalzes einen Theil gemeiner Kochſalzſäure ſechs, kütte eine Vorlage daran, laſſe ſie einen Tag ruhig ſtehen, denn ſeze ſie in Sand, gib Hize, und, wenn Sand und Gefäſſe einmal erwärmt ſind, etwas ſtärker, bis ſich die Dämpfe im Halſe der Retorte und in der Vorlage nicht mehr in Geſtalt von Thautropfen anlegen, ſondern gleichſam in fette Striemen zuſamenflieſen; denn las mit der Hize etwas nach, und nimm, wenn der Hals der Retorte kälter und von Dünſten freier geworden iſt, die Vorlage behütſam ab, und gieſe die ſchwächere Säure, die darinn enthalten iſt, in ein Glas; denn kütte eine neue gänzlich reine Vorlage an, gib von neuem, nach und nach immer ſtärkere Hize, ſo lange, bis der Rükſtand auf dem Boden ganz troken iſt, und gieſe, wenn alles erkltet iſt, die farbenfreie Säure in ein mit einem genau paſſenden Glasſtöpſel verſehenes Glas.

## §. 109.

Daß dieſe (§. 106 - 108.) Säure keinen Zink a) als Beſtantheil in ſich habe, iſt dargethan b); und daß ſie aus der Grundlage

lage der Lebensluft und des entzündbaren Gas c) beſtehe, bisher nicht erwieſen, vielmehr da ſie durch kein Mittel darein zerlegt werden kann d), höchſt zweifelhaft; überhaupt kennen wir ihre Beſtandtheile noch nicht, und ſchlieſen nur aus der Analogie, daß auch bei ihr Lebensluft darzu gehöre.

a) Joſ. Armet Journal des mines. Cah. XI. S. 75-79.

b) Ebendaſ. Cah. XIV. S. 59-71.

c) Chrph. Girtanner Anfangsgründe der antiphlog. Chem. 2te Ausg. 1795 S. 145.

d) 1. van Mons Memoires de l'Inſtitut national des ſciences et arts etc. B. I. S. 36-49.

2. W. Henry Philoſoph. Transactions for the Year MDCCC. n. X. S. 188 f.

3. H. Davy bei Nicholſon Journal etc. 8. 1802. B. III. S. 138. 139.

## §. 110.

Auch dieſe Säure (Salzgeiſt, Acidum muriaticum, Acide muriatique, Acide marin, Spiritus ſalis acidus) zeichnet ſich durch einen eigenen, widrigen, ſcharfen und erſtikenden Geruch aus; ihr eigenthümliches Gewicht richtet ſich, vornemlich, wenn ſie

ſchwach iſt, nach der Menge des darinn befindlichen kochſalzſauren Gas a), iſt aber immer, ſo wie ihre Anziehungskraft zu Laugenſalzen, Erden und Metallen meiſt geringer, als diejenige der Schwefel- und Salpeterſäure; ſie erhizt ſich mit Weingeiſt, Oelen, die ſie übrigens, ſo wie Aether, auflöst, zäh und meiſt ſchwarz macht, und Balſamen weit ſchwächer, als dieſe b), färbt Dippels Oel grün, löst Klee- und Waſſerbleiſäure, Gips, phosphorſaure Kalkerde, künſtlichen Flusſpat, ſo lange er noch nas iſt c), phosphor- d) und flusſaure Schwererde e), die Farbetheilchen der Kochenille, wenig und mit grünlichter Farbe Indig, und, wenn ſie ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1170, bei gelinder Wärme, jedoch unbeſtändig, etwas ($\frac{1}{8}$) Kampfer f) auf: Sie bringt mit Schnee oder geſtoſenem Eiſe gemengt, ſtrengere Kälte hervor, als irgend eine andere Säure g).

a) Delartre annales de chimie etc. B. IXL. S. 317.

b) 1. Achard chymiſch-phyſiſche Schriften S. 305 f.

2. Haſſe chem. Annalen. 1786. B. II. S. 33 f.

3. Cornette Memoir. de l'acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1780. S. 558 f.

c)

c) Richter a. e. a. O. St. IV. S. 57.

d) Fourcroy Medecine éclairée etc. B. III. S. 130.

e) Richter a. e. a. O. S. 58.

f) A. F. L. Dörffurt Abhandlung über den Kampfer ꝛc. Wittenb. 1793. 8. S. 144

g) Lowiz Act. Acad. ſcient. Petropolit. B. XII. S. 275 f.

## §. 111.

Engere geruchloſe Verbindungen geht dieſe Säure mit Laugenſalzen, einfachen Erden und Metallen (Murias) ein, welche ſie zum Theil ſchon bei ſtarker Glühhize a), und ganz auf Zugieſen waſſerfreier Schwefelſäure, meiſt mit Erhizung und Aufbrauſen, in Luftgeſtalt (§. 103.) von ſich geben; von ihren Verbindungen mit Laugenſalzen und Erden, die, wie die ungebundene Säure ſelbſt, Scheidewaſſer zu Königswaſſer machen, löſen ſich die meiſte, wenigere von ihren Verbindungen mit Metallen in Weingeiſt auf.

a) Chenevix Philoſoph. Tranſact. for 1802. Th. I. S. 151.

## §. 112.

Von ihrer Verbindung mit Laugenſalzen kann ſie weder durch Fäulung a), noch durch

Hize, ſogar nicht durch Glühen b), losgeriſſen werden; die Salze, welche ſie mit ihnen bildet, erregen bei der Verbindung mit Waſſer oder Eis ſtarke Kälte; mit den feuervesten macht ſie Salze, welche an der Luft weder feucht werden, noch zerfließen, in rechtwinkelichte Würfelkriſtallen anſchießen, auf glühenden Kohlen praſſeln, und erſt bei ſtärkerer Hize ſchmelzen; mit Kali, von welchem 31 Theile Säure 61 auflöſen, ein Salz (Murias potaſſae, Kali muriaticum, kochſalzſaures Kali, ſonſt Sylviſches Fieber- oder Digeſtivſalz, Spiritus ſalis coagulatus, Sal commune regeneratum), das zuweilen auch in 4ſeitige vollkommene Ekſäulen anſchießt, und in 1000 Theilen gegen 642 Laugenſalz 343 der ſtärkſten Säure enthält c), und zu ſeiner Auflöſung bei einer Hize von 60° (nach Fahrenheit) drei-, bei kochender Hize nur zweimal ſo vieles Waſſer bedarf.

a) Drieſſen Waarneemingen etc. I. S. 162.

b) auch wenn es ſtark iſt, geht nur wenig Säure davon. Chenevix a. e. a. O. S. 130.

c) R. Kirwan chem. Annalen. 1792. B. II. S. 414.

§. 113.

§. 113.

Mit Natron (21 deſſelbigen mit 26 Theilen Säure) macht dieſe Säure das gemeine Kochſalz (Muria, Murias ſodae, Natrum muriaticum, Alcali minerale ſalitum), das ſich in Weingeiſt auflöst a), und der Flamme, mit welcher er darüber abbrennt, eine ſchöne blaue Farbe mittheilt, bei 60° Wärme (nach Fahrenh.) auf 17 Theile 48, bei kochender Hize 47 Waſſer zu ſeiner Aufloſung bedarf, in 100 Theilen gegen 53 Natron 47 der ſtärkſten Säure enthält, und durch kohlenſaures Kali b), Bleikalke c), und ungelöſchten Kalk d) zerſezt werden kann.

a) Chenevix Philoſophic. Transact. for 1802. B. I. S. 144.

b) 1. Meyer chemiſche Annalen 1784. B. II. S. 128. und 1787. B. II. S. 48.
2 Schönwald ebendaſelbſt. 1786. B. II. S. 49.
3. Hahnemann ebendaſelbſt. 1787. B. II. S. 387.
4. Weſtrumb kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen B. I. S. 133 f.

c) 1. Curaudau annales de chimie 1792. Juill. S. 15 f.
2. Vauquelin ebendaſ. B. XXXI. S. 4 f.
3. Accum bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. II. S. 241 f.

d)

d) 1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. för år 1779. B. XL. S. 158-160.

2. Fordyce Repertory of arts and manufactures. London. 1796. Apr. XXVI. n. XXXVII

3. Drieſſen a. a. O. S. 183.

## §. 114.

Dieſes Salz (§. 113) erzeugt die Natur in groſer Menge troken (Steinſalz, Sal gemmae) unter der Erde, und aufgelöst enthalten es manche thieriſche und Gewächsſäfte, vieles Waſſer, vornemlich aber, doch in sehr verſchiedenem Verhältniſſe, das Waſſer der Salzquellen oder Salzſolen (Solenſalz, Quellſalz), der Salzſeen, und des Meeres (Meerſalz, Boyſalz), aber gewöhnlich neben andern Salzen, Glauberſalz, Bitterſalz, kochſalzſaurer Kalk- und Bittererde, Gips, auch zuweilen Eiſenkalk und Bergpech, auf deren Scheidung bei der Gewinnung des Salzes eben ſo sehr Rükſicht genommen werden ſollte, als auf die Zerſtreuung des Waſſers; dis geſchieht aber auf den wenigſten Salzwerken.

## §. 115.

Hat das Kochſalz Geruch oder Farbe, hat es einen sehr ſchwachen Geſchmak oder einen

einen bittern Nachgeſchmak, läst es bei der Auflöſung in dreimal ſo vielem abgezogenem Waſſer etwas zurük, was ſich in kaltem Waſſer nicht auflöst, wird dieſe Auflöſung von Pottaſchenlauge trüb, oder macht die Auflöſung der Schwererde in Kochſalzſäure trüb, ſchieſen daraus bei gelinder Wärme keine ordentlichen Würfelkriſtalle an, läst es in der Glühhize Säure fahren, und wird an der Luft feucht, oder zerfliest gar, ſo iſt es nicht rein.

1. J. G. Georgi im Naturforſcher. Halle. 8. St. XV. 1781. S. 184.
2. Bonvoiſin Mem. de l'Acad. des ſcienc. à Turin. pour les ann. 1786. et 1787.
3. Gr v. Carburi Saggi ſcientifici e letterari dell' Academia di Padova. B. III. Th. I. 1794. 4.
4. Kohl Auswahl der neueſten Entdekungen in der Chemie. B. IV. S. 262. 263.
5. Morell chemiſche Annalen. 1789. B. II. S. 320=322.

## §. 116.

Liegt die Unreinigkeit des Küchenſalzes in einem flüchtigen Weſen, wie z. B. wenn es Geruch, ſeltener wenn es Farbe hat, ſo kann es bei einer Hize, bei welcher es praſſelt (§. 112.), und welche zugleich auch ſein Kriſtallwaſſer zerſtreut, ihm ſeine Klarheit und

und Würfelgeſtalt nimmt, in einem reinen Tigel davon befreit werden; hängt ſie aber von andern feuerbeſtändigeren Stoffen ab, ſo kann ſie durch Auflöſung in Waſſer, Durchſeihen der Auflöſung, wo denn Gips, Sand, Eiſenkalk, Erdharz auf dem Seihezeuge liegen bleiben, und Abdampfen bei anhaltender gelinder Wärme, wo zwar das Kochſalz in Würfelchen niederfällt, und ehe die Flüſſigkeit darüber kalt wird, herausgenommen werden mus, aber die in warmem Waſſer leichter auflösliche Salze, als: Glauber- und Bitterſalz, kochſalzſaure Kalk- und Bittererde noch aufgelöst bleiben.

§. 117.

Mit flüchtigem Laugenſalze gibt (§. 111. 112.) die Kochſalzſäure Salmiak (Murias ammoniaci, Ammonia muriatica, Sal ammoniacum, Aquila alba), der in 10000 Theilen 2762 Laugenſalz, 6849 Säure und 389 Waſſer hält a), einen ſcharfen widerwärtigen Geſchmak hat, an der Luft leicht feucht, mit Glauberſalz und andern an Kriſtallwaſſer reichen Salzen weich wie Teig wird, und bei 50° Wärme (nach Fahrenh.) auf 176 Theile nur 480 Waſſer zu ſeiner Auflöſung bedarf, durch ſeine

Ver-

Vermittlung ſelbſt Harze in Waſſer auf-
löslich macht, aus ſeiner Auflöſung in Waſ-
ſer in beugſamen, wie der Bart einer
Feder, in weiten Gefäſſen auch in ein Nez
zuſamengehäuften Kriſtallen anſchiest, auf
glühenden Kohlen, überhaupt in der Glüh-
hize ohne zu kniſtern, ganz in weiſſem
Rauch aufſteigt, und wenn er auf flieſen-
des Gold geſtreut wird, ſeine Farbe erhöht.

## §. 118.

Selten, z. B. bei Feuer ſpeienden Ber-
gen, bildet die Natur Salmiak, noch ſel-
tener bildet ſie ihn rein; der meiſte iſt Er-
zeugnis der Kunſt a), vormals beinahe aus-
ſchlieslich in Egypten; aber auch dieſer iſt nicht
immer rein, zuweilen hat er ein Uebermas
von Säure oder Laugenſalz, was rothes
Kohlwaſſer, wenn etwas von ſeiner Auflö-
ſung darein getropft wird, leicht offenbart,
eine Rusrinde, etwas Kochſalz, was ſich
durch Kniſtern auf glühenden Kohlen zu er-
kennen gibt, auch wohl, von bleiernen Ge-
fäſſen, welche bei ſeiner Gewinnung ge-
braucht werden, etwas Bleikalk in ſich,
der, ſo wie der Rus, bei dem Auflöſen
in drittehalbmal ſo vielem Waſſer, zurük
bleibt: Vollkommener Salmiak iſt durch-
aus weis, und ächtes Mittelſalz, und
läst

läßt weder bei ſeiner Auflöſung in kaltem Waſſer, noch bei ſeinem Auftreiben in verſchloſſenen Gefäſſen etwas zurük: den meiſten dieſer Fehler wird abgeholfen, wenn man ihn in etwa noch einmal ſo vielem warmem abgezogenem Waſſer auflöst, die Auflöſung durchſeiht und nun in einem reinen Glaſe oder wohl glaſirtem irrdenem Geſchirre bei gelinder Hize, zulezt unter beſtändigem Umrühren mit einem reinen Glasſtabe ſo weit einkocht, bis der Rükſtand gänzlich troken iſt.

a) 1. K. Fr. Wenzel Lehre von den Verwandſchaften der Körper. S. 463 f.

2. J. A. Weber Neu entdekte Natur und Eigenſchaften des Kalkes und der äzenden Körper, nebſt einer ökonomiſch-chemiſchen Unterſuchung des Kochſalzes und deſſen Mutterlauge. Berlin. 1778. 8. S. 184 f.

3. J. A. Fr. Gren Neueſte Entdekungen in der Chemie. Th. VII. S. 19 f.

4. Göttling chemiſche Verſuche über eine verbeſſerte Methode, den Salmiak zu bereiten, nebſt einem Vorſchlage, die Bereitung fabrikmäſig zu betreiben, und Beſchreibung einiger chemiſchen Producte, ſo mit einer ſolchen Fabrik zu verbinden ſind. Weimar 1782 8.

5. Malherbe Journal des mines. Cah. IV. S. 46 f.

6. Bouillet ebendaſ. C. X. S. 3-11.

§. 119.

§. 119.

Der Salmiak geht aber nicht nur für ſich ſelbſt bei etwas ſtärkerer Hize ganz in Rauch auf, ſondern reißt auch andere an ſich noch ſo feuerveſte Körper, insbeſondere Metalle, ſogar in Verbindung mit äzendem Sublimat Gold (Sal alembroth), mit ſich in die Höhe; das zeigt der

## Eiſenſalmiak.

Reibe dunkelroth gebrannten Eiſenvitriol (Ens veneris), oder Blutſtein (Flores ſalis ammoniaci haematiſati, Aroph Paracelſi) oder einen andern Eiſenkalk, nachdem ſie zuvor zart zermalmet ſind, mit dreimal ſo vielem klein geſtoſenen Salmiak zuſammen, ſo lange bis ein Geruch nach flüchtigem Laugenſalze aufſteigt, fülle das Gemenge in ein Arzneiglas, das nachher mit einer Papiertute zugeſtopft wird, oder in eine Retorte, die ſo geräumig ſein müſen, daß ſie wenigſtens noch einmal ſo viel halten könnten, las es darinn über Nacht an feuchter Luft, und gib denn, nachdem an die Retorte eine Vorlage veſt gekütet iſt, im Sande Hize, anfangs gelinde, wenn Sand und Glas gehörig erwärmt ſind, ſchnell etwas ſtärker, ſo lange bis ſich nichts mehr auftreiben läst; nimm die Gefäſſe, wenn ſie erkaltet ſind, aus einander, oder ſchlage das Arzneiglas entzwei; es ſteigt ein dem Safrangeruch

ähnlicher Geruch auf, und zeigen ſich drei Erzeugniſſe: 1) in der Vorlage eine Flüſſigkeit, welche ganz nach Salmiakgeiſt riecht, aber etwas Eiſenſalmiak in ſich aufgelöst hat, 2) in dem obern Theil des Glaſes oder des Gewölbes der Retorte ein theils wollichtes, theils dichteres, nach einem geringern Theile in Kriſtallen gebildetes roth und gelbes Salz, das auf der einen Seite noch ganz die Merkmale des unveränderten Salmiaks, auf der andern diejenige des theils eingemengten, theils aufgelösten Eiſenkalkes zeigt, 3) auf dem Boden, ein ſo lange es warm iſt, hartes, dem Gewicht nach beinahe ſo viel als das Eiſen oder der Eiſenkalk, den man zugeſezt hat, betragender, und an der Luft leicht zu einer ölichten Dike (Oleum martis) zerflieſender Rükſtand, der nichts anders, als kochſalzſaures Eiſen iſt.

## §. 120.

Wirkungen, wie auf Eiſen (§. 119.), äuſert der Salmiak unter ähnlichen Umſtänden auch auf Kupfer, Zink, Wismuth, Spiesglanz und ihre Kalke, ſelbſt auf grauen Quekſilberkalk, braunen Präcipitat und (Sal alembroth) äzenden Sublimat, auf Eiſen und Kupfer, das ihm eine blaue Farbe mittheilt, auch, wenn man ihn damit reibt, an feuchte Luft ſezt, die Feuchtigkeit, zu welcher das Gemenge zerfliest, bei gelinder

Wärme

Wärme einkocht, und wieder an feuchte Luft ſezt, und dieſe Handgriffe ſo lange wiederholt, bis die Flüſſigkeit Farbe hat, denn durchſeiht und einkocht; auf Quekſilber ſogar, wenn es in ſeiner laufenden Geſtalt oder brauner Präcipitat oder Zinnober anhaltend damit gerieben wird; auf Eiſen, Kupfer, Zink a), Blei b) und braunen Präcipitat c), wenn man ſie in kleinen Theilen in die mit Waſſer gemachte kochende Auflöſung des Salmiaks einträgt, wo denn die lezte Auflöſung ein ſehr erkältendes Salz (die Grundlage von Quinteſſence antivenerienne du Sieur Mollet) liefert, die Zinkauflöſung aber, zwar von Schwefelleber und Schwefellebergas, aber weder von reinen, noch von kohlenſauren Laugenſalzen zerſezt wird, und nicht in Kriſtallen anſchiest; eben ſo können auch Alaunerde d), Algarotti's Pulver und Brechweinſtein in Salmiak aufgelöst werden, und die lezten erlangen dadurch eine gelinderte Wirkſamkeit.

a) Brugnatelli Allgem. Journ. der Chemie. B. III. H. 18. n. 39. S. 711 f.

b) Thénard annales de chimie. B. XLII. S. 218.

c) Brugnatelli a. e. a. O. n. 35. S. 639.

d) Thenard a. e. a. O. S. 217.

## §. 121.

Noch leichter (§. 121.) geht die Auflöſung in Salmiak bei Silber, Blei a), Kobolt b) und Kupfer, wenn dieſe Metalle zuerſt mit Kochſalzſäure verbunden werden, und nun bis zur Sättigung flüchtiges Laugenſalz zugeſezt wird; bei den beiden leztern kann man das Verfahren auch umkehren: So zieht Salmiak die Farbe auch aus Kochenille aus, und zerſezt den Borax.

a) Thenard a. e. a. O. S. 218.

b) Brugnatelli a. e. a. O. n. 35. S. 639 f.

## §. 122.

Zugleich aber wird bei dieſem Verſuch (§. 119.) ein Theil des Salmiaks zerſezt; dieſe Zerſezung bewirken vermöge ihrer ſtärkern Anziehungskraft zu deſſen Säure, mit welcher ſie ſich vereinigen, auch Zink, Kupfer, Bleikalk, auch Quekſilber, wenn es durch kohlenſaures feuerveſtes Laugenſalz aus Scheidewaſſer gefällt iſt, und ſowohl reine als kohlenſaure einfache in Säuren auflösliche Erden und dergleichen feuerveſte Laugenſalze; durch dieſe läst ſich daher das flüchtige Laugenſalz (Ammoniaque, Ammonia) am leichteſten daraus ſcheiden, überhaupt am reinſten darſtellen.

Flüch-

Flüchtiges Salmiakſalz, Carbonate d'ammoniaque

und Salmiakgeiſt, Spiritus ſalis ammoniaci aquoſus, Carbonate d'ammoniaque liquide.

Bringe in einer Retorte mit weitem kurzem Halſe auf zart geriebene a) Kreide (vornemlich wenn es auf trokenes Salz angeſehen iſt) oder klein geſtoſene trokene Pottaſche, halb ſo vielen geſtoſenen Salmiak, und gieſe, wenn es in tropfbarer Geſtalt erſcheinen ſoll, $\frac{3}{4}$ ſo viel, als Pottaſche, Waſſer nach, ſeze ſie in Sand, und lege eine Vorlage an, zwiſchen den Hals der Retorte und die Vorlage einen Streifen Papier um, klebe die Gefäſſe mit Meelkleiſter zuſammen, und binde, wenn dieſer troken iſt, eingeweichte Blaſe um; gib nun Hize, ſteige damit nach und nach (wenn Waſſer zugeſezt iſt) bis zum Kochen der Flüſſigkeit auf, und halte damit an, bis keine Tropfen mehr übergehen, und der Rükſtand gänzlich troken iſt: Wenn die Gefäſſe erkaltet ſind, nimm die Vorlage ab, und gieſe, was darinn iſt, mit dem noch unaufgelösten Theile der Salzrinden, ſo ſchnell, als möglich, in ein Glas mit genau paſſendem Glasſtöpſel, der noch nachher mit Gips umgoſſen wird.

Es kommen nemlich bei dieſem Verfahren auſer einigen wenigen Tropfen, die

noch im Halſe der Retorte hiengen, zuerſt ein trokenes Salz, das in Geſtalt von Rinden die innere Fläche des Halſes der Retorte bekleidet, und denn erſt das Waſſer, welches, indem es in die Vorlage fliest, das Salz theils auflöst, theils fortſchwemmt, und dadurch zu Salmiakgeiſt wird.

Auf dem Boden liegt ein Salz, das die Säure des Salmiaks (wenn man Pottaſche gewählt hat), mit dem Kalk der Pottaſche (doch meiſt mit einigem Uebermaſe von dieſem) bildet (§. 112.), ſo wie dagegen dieſe ihre Kohlenſäure an das flüchtige Laugenſalz abſezt.

Vauquelin Annal. de chimie etc. B. XXXI. S. 79. u. f.

## §. 123.

Dieſer (§. 122.) kohlenſaure Salmiakgeiſt hat übrigens die meiſten Eigenſchaften mit dem reineren Salmiakgeiſte (§. 69. 70.) gemein; doch braust er mit allen Säuren auf, macht Kalkwaſſer, ſo wie die Auflöſung gebrannter Schwer- oder Strontianerde in Waſſer, trüb, und ſezt an dieſe ſowohl, als andere Erden und Metalle, die er aus Säuren niederſchlägt, ſeine Kohlenſäure ab, ſchlägt Kalkerde aus allen Säuren nieder, löst Süs- und Yttererde, auch

Ei-

Eiſen a), Zinkblumen b) und, auch in verſchloſſenen Gefäſſen mit blauer Farbe Kupfer c) auf, läst, wenn er recht ſtark iſt, und bei niedriger Wärme des Luftkreiſes mit höchſt waſſerfreiem Weingeiſt verſezt wird (Offa Helmontii), ſein Salz in veſter Geſtalt fallen, läst ſich auch bei gelinder Hize in verſchloſſenen Gefäſſen in dieſes und Waſſer zerſezen, verbindet ſich nicht ſo leicht und veſt mit Oelen und Weingeiſt, verwandelt das durch Kalkwaſſer aus Salpeterſäure gefällte Silber nicht in Knallſilber, iſt nicht ganz ſo ſcharf, und kann durch feuerveſte Laugenſalze und Erden, die keine Kohlenſäure halten, aber ihm die ſeinige entziehen, in reineren Salmiakgeiſt verwandelt werden.

a) Elemens de chymie de l'Academ. de Dijon. B. III. K. 15.

b) Laſſone Memoir. de l'Academ des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1775. S. 1 f. und pour l'ann. 1777. S. 1 f.

c) T. Bergman de attraction. electiv. §. 39.

## §. 124.

Einen ſolchen reinern (§. 70. 123.) Salmiakgeiſt (Spiritus ſalis ammoniaci cauſticus) erhält man auch gerade zu, wenn man dem Salmiak ſtatt Pottaſche irgend ein feuerveſtes Laugenſalz oder in Säuren

auflösliche einfache Erde, die ihrer Kohlenſäure beraubt ſind, zuſezt; am gewöhnlichſten wählt man darzu Kalk, der aber rein, durchein gebrannt, friſch, und nur kurz zuvor, ehe man ihn zu dieſer Arbeit nimmt, gelöſcht a) ſein mus: Man kann darzu entweder eine ähnliche Geräthſchaft wählen, wie (§. 105.) zu Gewinnung der Kochſalzſäure, nur daß darzu nicht gerade eine tubulirte Retorte nöthig iſt, und ſchon in der erſten Flaſche, wenn man reines abgezogenes Waſſer darein bringt, Salmiakgeiſt ſein wird, oder auch eine gewöhnliche Retorte mit langem Halſe wählen, und, wie bei dem kohlenſauren Salmiakgeiſte (§. 122.) verfahren, das Waſſer entweder zu den beiden andern Körpern in die Retorte, oder was, insbeſondere wenn der Kalk kurz zuvor gelöſcht iſt, beſſer iſt, eben ſo viel als man Salmiak genommen hat, in die Vorlage gieſen.

Man bringt alſo in die Retorte friſch gelöſchten geſtoſenen Kalk, und nach dieſem halb ſo vielen geſtoſenen Salmiak in die Retorte, verfährt übrigens, wie bei dem andern Salmiakgeiſte (§. 122.), und gibt mäſige Hize; ſo findt man, ohne ein trokenes Salz gewahr zu werden, in der Vorlage oder den Flaſchen, den Salmiakgeiſt,

der

der nach dem Eröfnen der Geräthſchaft eben ſo ſchnell in ein anderes Glas gebracht, eben ſo ſorgfältig verwahrt werden mus b).

a) Vauquelin annales de chimie. B. XXX. S. 76.

b) Gr. v. Saluzzo Memoria di matematica e fiſica della Società italiana. Veron. B. I. 1782. S. 526 f.

## §. 125.

Iſt dieſer Salmiakgeiſt (§. 124) vollkommen rein, ſo mus er mit keiner Säure aufbrauſen, Kalkwaſſer, und Auflöſungen der Kalkerde in Säuren, auch, wenn er mit reiner Salpeterſäure geſättigt iſt, die Auflöſung des Silbers in Scheidewaſſer nicht trüb machen. Er hat alle weſentliche Eigenſchaften der Laugenſalze (§. 250.).

## §. 126.

Aber er hat eine gröſere ſchneller wirkende Schärfe, einen eigenen ſehr durchdringenden Geruch, und eine hohe Flüchtigkeit und Empfänglichkeit für Luftgeſtalt, bildet mit Säuren halbflüchtige Mittelſalze, die ſich in Weingeiſt auflöſen, auf glühenden Kohlen ganz in weiſſem Rauch aufgehen, und durch reine und kohlenſaure feuervehſte

Laugenſalzen, und in Säuren auflösliche einfache Erden und mehrere Metalle und Metallkalke (§. 122.) zerſezt werden, hat überhaupt zu Säuren eine ſchwächere Anziehungskraft als die feuerveſten Laugenſalze, ſchlägt Strontian- Schwer- und Kalkerde nicht, Zirkon- und Bittererde nur unvollkommen, aber phosphorſaure Kalkerde als ſolche aus Säuren nieder, und löst Zink, der dadurch, wenn die Flüſſigkeit lange darüber ſteht, von andern Metallen geſchieden werden kann a), ſo daß er damit in Kriſtallen anſchiest, Kupfer, von welchem er an der Luft eine hochblaue Farbe annimmt b), und mit welchem er in ſchöne blaue in Waſſer und Weingeiſt auflösliche, die Flamme des lezten grün färbende, an der Luft mit grüner Farbe verwitternde Kriſtallen anſchiest, ſo gar Spiesglanz, Wismuth, Nikel, Kobolt, Quekſilber, Silber, das damit leicht in Kriſtallen anſchiest, und Gold c) mit bernſteingelber Farbe, Blei d), ob es gleich meiſt in Schleim verwandelt wird, doch langſam e) und alle leichter in Kalkgeſtalt, in dieſer auch Zinn f), Nikel mit blauer Farbe und ohne damit in Kriſtallen anzuſchieſen g), und Koboltkalk ſo auf, daß er damit in ſcharfſchmekende roſenrothe Kriſtallen anſchiest, welche ſich an der Luft nicht

ändern, in mäſiger Hize mit gelblicht weiſſer Flamme brennen, und in ihrer Auflöſung in Waſſer ſowohl durch Schwefelleber und Schwefellebergas, als durch Kochen mit Kali zerſezt werden h), Spiesglanz und Wismuth am leichteſten, wenn ſie durch kohlenſaures Laugenſalz aus Säure gefällt und noch nas ſind, auf.

a) Lampadius Samml. ꝛc. B. II. S. 102.
b) T. Bergman a. e. a. O.
c) Elemens de Chymie de Dijon a. e. a. O.
d) Thénard Annal. de chimie etc. B. XLII. S. 217.
e) Prouſt ebendaſ. S. 243.
f) Lampadius a. e. a. O. S. 101. und Thénard a. e. a. O.
g) Thénard a. e. a. O.
h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 216. 217.

## §. 127.

Die meiſten dieſer Metalle (§. 126.) löſen ſich noch leichter a), auch ſo Bittererde b) im flüchtigen Laugenſalze auf, wenn es zu ihrer Auflöſung in einer Säure bis zur Ueberſättigung gegoſſen wird: Seine Anziehungskraft zu Oelen, Wachs, Harzen, Balſamen, Kampfer, Schwefel, Phosphor und Farbenſtoffen iſt weit nicht ſo ſtark, als diejenige der feuerveſten Laugenſalze: Es ſchlägt

Quek-

Quekſilber, wenn es ohne äuſere Hize darinn aufgelöst iſt, aus Scheidewaſſer c) ſchwarz (Mercurius ſolubilis), aus andern Säuren weis, Eiſen aus Eſſig oft ſchwarz d), Gold aus Säuren als knallenden Kalk e) nieder, in welchen auch Silber verwandelt wird, wenn es zuerſt durch Kalkwaſſer aus Scheidewaſſer gefällt, und denn dieſes reinere Laugenſalz darauf gegoſſen wird f).

a) Marcgraf chym. Schriften Th. I. Abh. 6. S. 122 f.

b) Fourcroy und Delaporte analyſe de l'eau ſulfureuſe d'Enghien etc. S. 80.

c) Hahnemann chemiſche Annalen ꝛc. 1790. B. II. S. 22 f.

d) Fourcroy annal. de chimie etc. B. XLII. S. 242.

e) T. Bergman de calce auri fulminante. Opuſc. diſſ. XVII. B. II. S. 133 f.

f) 1. Berthollet α. journal de phyſique etc. 1788. Juin. S. 474 f. β. annales de chimie. B. I. S. 54.

2. Fourcroy Medecine éclairée par les ſciences phyſiques etc. B. III. S. 362.

3. Minutes of the ſociety for philoſoph. Experim. London. 1795. S. 724-727.

§. 128.

## §. 128.

Ueberhaupt iſt dieſer Salmiakgeiſt (§. 124: 127.) eine Auflöſung des laugenhaften Gas (§. 69. 70.) in Waſſer, und von deſto gröſerer Stärke, und deſto geringerem eigenthümlichem Gewichte, wie mehr er von dieſem in ſich hat a); dieſes Gas kann durch gelinde Hize leicht in Luftgeſtalt, durch eine ſehr ſtrenge Kälte b), und noch ſchneller durch Kohlenſäure, (kohlenſaures flüchtiges Laugenſalz) in veſter Geſtalt ſechsſeitiger Ekſäulen, welche bei ihrer Auflöſung das Waſſer ſehr erkälten c), daraus geſchieden werden. Er zieht aus Rus, Weinſtein, Bernſtein Farbe, aus Fieberrinde und Gewürzen Kräfte aus, und löst durch Vermittlung von Weingeiſt flüchtige Oele, Schleime, Harze, z. B. mit rother Farbe Gummilak d) auf.

a) Hat er ein eigenthümliches Gewicht, das ſich zum eigenthümlichen Gewichte reinen Waſſers verhält = 9054: 10000, ſo hält er gegen 7463 Waſſer 2537 Gas; iſt das Gewicht = 9166, auf 7793 Waſſer 2207 Laugenſalz; iſt jenes = 9255, auf 8046 Waſſer, 1954 flüchtiges Laugenſalz; iſt es = 9326, auf 8248 Waſſer 1752 Gas; iſt es = 9385, auf 8452 Waſſer 1588 Gas; iſt es = 9435, auf 8547 Waſſer 1453 Gas; iſt es = 9476, auf 8654 Waſſer 1346 Gas; iſt

iſt es = 9513, auf 87,60 Waſſer 1240 Gas; iſt es = 9545, auf 88,44 Waſſer 1156 Gas; iſt es = 9573, auf 89,18 Waſſer 1082 Gas; iſt es gleich 9597, auf 8983 Waſſer 1017 Gas; iſt es = 9619, auf 9040 Waſſer 960 Gas; iſt es = 9634, auf 9050 Waſſer 950 Gas; iſt es = 9689, auf 9091 Waſſer 909 Gas, und iſt es = 9713 auf 9283 Waſſer 717 Gas. Davy reſearches etc. S. 68.

b) Lowiz bei einer Kälte von 225° (nach Delisle) Act. Academ. ſcient. Petropolit. B. XI. Hiſt. S. 9.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. B. XII. S. 275 f.

d) Buchholz nov. act. Acad. Caeſ. nat. Curioſ. B. V. S. 46.

## §. 129.

Was von dem Deſtilliren des Salmiaks mit Kalk oder Kreide (§. 122.) auf dem Boden der Retorte bleibt (Sal ammoniacum fixum), hängt ſich veſt an, erhizt ſich mit waſſerfreier Schwefelſäure, und ſtößt dabei unter Aufbrauſen ſaures Kochſalzgas aus, fliest bei mäſiger Hize, ohne zu rauchen oder zu kniſtern, ſo klar wie Waſſer, und gibt, wenn man nur z. B. eine eiſerne Ruthe hineintaucht, und die Rinde, womit ſich dieſe überzieht, erſtarrt, aber noch nicht feucht iſt, im Dunkeln gerieben oder geſtampft wird, leuch-

leuchtende Funken, (Homberg's Phosphor), und wird an der Luft feucht und zerfliest zulezt ganz (Oleum calcis), löst ſich jedoch nicht ganz in Waſſer auf. Die durchgeſeihte Auflöſung wird von kohlenſauren Laugenſalzen eben ſo wohl, als von Klee- und Schwefelſäure trüb: das rükſtändige Salz iſt nichts anders, als eine Auflöſung der Kalkerde (meiſt mit einigem Uebermaſe) in Kochſalzſäure (Murias calcis, Calx ſalita, Calcaria muriatica).

## §. 130.

Dieſes Salz (§. 129.), das auch in Salzſolen vorkommt, hält ſeine Säure in der Hize veſt, gerinnt wie Fett, wenn es in dieſer gefloſſen hat, und nun wieder an die Luft kommt, erfordert zu ſeiner Bildung auf 10000 Theile Erde an Säure 10472 a) und hält, noch wenn es troken iſt, in 10000 Theilen 4256 Säure, 3800 Erde und 1944 Waſſer, ſchmekt bitter, ſchiest ſchwer, und nur, wenn man es beinahe bis zum Erſtarren eingekocht hat, in Kriſtallen an b), erhält ſich in dieſen Kriſtallen eben ſo wenig, als wenn es ohne Rükſicht auf dieſe Geſtalt bis zur Trokenheit eingekocht iſt, an der Luft troken, verändert die Flamme des Weingeiſtes, wenn es darinn aufgelöst iſt, in

die

die gelbrothe c), erkältet das Waſſer, wenn es ſich darinn auflöst, ungemein d), und kann, wenn es mit Schnee gemengt iſt, beſſer als irgend ein anders Salz, darzu dienen Queckſilber zum Frieren zu bringen e).

a) R. Kirwan chemiſche Annalen 1793. B. I. S 47. nach Richter a. a. O. St. IV. S. 51. löſen 1000 Theile Säure 1107 Kalkerde auf; nach Kirwan a. e. a. O. S. 46. $86\frac{1}{2}$ Theile 100 geſtoſenen Marmors.

b) Lowiz a. e. a. O. B. XII. S. 275 f.

c) Pelletier Memoir de l'Inſtitut national des ſciences et arts. B. I. S. 61 f.

d) Vauquelin Journal de la Societ. des pharmaciens à Paris. B. II. St. 9. S. 334 f.

e) 1. Lowiz, der mit einer Miſchung aus 3 Pfunden des Salzes mit 2 Pfunden Schnee 35 Pfunde Queckſilber zum Frieren und eine Kälte von 225° (nach Delisle) zuwege, a. e. a. O.

2. Pepys, der bei Tilloch philoſoph. Magaz. N. 9. 56 Pfunde Queckſilber zum Frieren, und eine Kälte von beinahe 42° (nach Reaumur) zuwege brachte.

3. Fourcroy und Vauquelin Annal. de chimie. B. XXIX. S. 281 f.

4. Guyton de Morveau ebend. S. 291 f.

§. 131.

§. 131.

Kochſalzſäure entreißt die Kalkerde der Arſenikſäure, ſo wie, wenn ſie ihren Verbindungen im Uebermaaß zugeſezt wird, überhaupt Erden a) und Laugenſalze b) der Schwefel- und Salpeterſäure.

a) Cornette Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1778. S. 333 f.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 44 f. und pour l'ann. 1779. S. 487 f.

§. 132.

Auch mit Schwererde bildet die Kochſalzſäure ein bitter ſchmekendes Salz (kochſalzſaure Schwererde, Murias barytae, Terra ponderoſa ſalita), das leicht in ſechsſeitige Tafeln anſchießt, ſich lange an der Luft unverändert erhält, ſich äuſerſt ſchwer in Weingeiſt auflöst, und der Flamme des lezten, wenn er angezündet wird, eine gelblicht weiſſe Farbe mittheilt a), ſich ſchwerer b) als andere Verbindungen dieſer Säure mit Erden, und nicht leichter in heiſſem als in kaltem Waſſer auflöst, und aus dieſer Auflöſung auf Zugieſen ſen von Blutlauge ſeine Erde, doch ſo, daß ſie ſich ſogleich wieder auflöst, fallen läßt c);

in 900 Theilen der Kriſtallen macht die Erde 590, die Säure 166, und das Waſſer 144 aus d).

a) Pelletier Memoir. de l'Inſtitut nation. etc. B. I. S. 58-74.

b) Ebenderſ. Annal. de chimie etc. B. XXI. S. 114, ſo daß 2 Loth abgezogenen Waſſers bei 70 Wärme (nach Reaum.) nicht ganz viertehalb Quintchen auflöſen; oder ein Theil des Salzes wenigſtens dreimal ſo vieles Waſſer erfordert. Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſt. national etc. II. S. 187.

c) W. Henry bei Nicholſon Journal etc. 1802. B. III. Jul. S. 171.

d) Chn. Fr. Buchholz Beyträge ꝛc. H. I. nr. 8. S. 57-59.

## §. 133.

Mit Strontianerde bildet die Säure ein Salz von ſtechendem Geſchmak (Murias ſtrontianae, Strontites muriatica), das leicht, und ſo wie die Flüſſigkeit erkaltet, in lange dünne ſechsſeitige ſchiefwinkelichte an beiden Eken zugeſchärfte Ekſäulen anſchiest, in dieſer Geſtalt ſich an der Luft nicht ändert a), ſich in Waſſer leichter, als kochſalzſaure Schwererde, und leichter in heiſſem als in kaltem b), aber nicht viel leichter in (7mal ſo vielem kochendem) Weingeiſt

geiſt auflöst, und die Farbe der Flamme deſſelben, wenn er abbrennt, in eine karminrothe umändert c); ſeine Auflöſung in Waſſer wird durch Blutlauge nicht getrübt d), wohl aber von kochſalzſaurer Schwererde und von äzendem Laugenſalze; vor dem Löthrohre ſchmelzt es, wie kochſalzſaure Schwererde, mit Kniſtern und ohne ſeine Säure fahren zu laſſen, zu klarem Glaſe e).

a) Pelletier Memoir. etc. a. e. a. O.

b) 2 Loth abgezogenes Waſſer löſen bei 70° (nach Reaumur) Wärme 9 Quintchen 41⅔ Grane auf. Ebenderſ. Annal. de chimie a. e. a. O. es fordert zu ſeiner Auflöſung noch einmal ſo vieles Waſſer. Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O.

c) 1. Vauquelin annales de chimie. B. XXXVII. S. 7 f.

2. Fourcroy ebendaſ. B. XXI. S. 280 f.

3. Aſh bei Hope Transactions of the Soc. of Edinb. B. IV. n. 1.

4. Lowiz chemiſche Annalen 1796. B. I. S. 128.

d) Pelletier Memoir. etc. a. e. a. O. S. 74.

e) Fourcroy und Vauquelin ebendaſ. B. II. S. 187. 188.

## §. 134.

Mit Bittererde, die ſie leicht wieder in der Hize fahren läst a), macht die Kochſalzſäure ein sehr bitter ſchmekendes Salz, (kochſalzſaure Bittererde, Murias magneſiae, Magneſia muriatica), das im Meerwaſſer, im Waſſer der Salzſeen und Salzquellen b), der Bitter- und anderer Geſundwaſſer enthalteu iſt nur ſchwer c) veſte Geſtalt von Kriſtallen (4ſeitigen Ekſäulen) annimmt, an der Luft ſehr leicht feucht wird, und aus dieſer nach und nach $\frac{66}{100}$ Waſſer an ſich zieht und zerfliest, und in Weingeiſt ſich leicht auflöst, der denn mit grüner Flamme brennt d); es erfordert zu ſeiner Bildung auf 1000 Theile Erde 2158 Säure e) ſo daß 100 Theile jener beinahe hinreichen, 216 von dieſer zu ſättigen.

a) Marcgraf a. a. O. B. II. S. 34.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 20-32-34.

c) Quatremer d'Isjonval Collection des memoir. chimiques et phyſiques. à Paris. 4. B. I. 1784. n. 4. S. 205 f.

d) Marcgraf a. e. a. O. S. 34.

e) R. Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 55.

## §. 135.

Mit Ytter- und Süſserde bildet die Kochſalzſäure ein Salz von ſüſem Geſchmak; mit der erſten (Murias yttriae) ein an der Luft zerflieſendes, und in geringer Hize ſchmelzendes a), mit der zweiten (Murias glycines) ein in Kriſtallen anſchieſendes Salz b); das Salz, das ſie mit Zirkonerde bildet (Murias circoniae), ſchmekt ſehr herb, löst ſich leicht, doch ohne die Farbe ſeiner Flamme zu ändern, in Weingeiſt, noch leichter in Waſſer auf, aus welcher Auflöſung jedoch die Erde durch viele Säuren, durch andere in Säuren auflösliche Erden, ſelbſt durch Zink und Phosphor wieder geſchieden werden kann c).

a) Vauquelin annales de chymie etc. B. XXXVI. S. 150 f.

b) Chem Annalen. 1801. B. I. S. 98. 99.

c) Vauquelin journal des mines. C. XXVI. S. 112. 113.

## §. 136.

Agusterde macht, auch wenn ſie gebrannt iſt, mit der Säure ein Salz (Murias aguſtae) von ſchwachem Geſchmak, das, wenn ſie gänzlich geſättigt iſt, an der Luft

nicht feucht wird, ſich nach dem Austroknen nicht gänzlich in Waſſer, auch überhaupt nur ſchwach in Weingeiſt auflöst, und der Famme des Weingeiſts eine gelbrothe Farbe gibt, ſeine Säure in der Glühhize fahren läst, und durch reine und kohlenſaure Laugenſalze, durch Kalkwaſſer und die Auflöſung der gebraunten Schwererde in Waſſer, durch Bittererde, durch Schwefel- und Kleeſäure zerſezt wird.

Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. VIII. St. 1. S. 146. 147.

## §. 137.

Auch mit der Alaunerde a) macht die Kochſalzſäure ein ſehr ſchwer in Kriſtallen anſchieſendes, ſüslicht herb ſchmekendes, an der Luft leicht zerflieſendes, ſchon in mäſiger Glühhize ſeine Säure wieder verlierendes Salz (Murias aluminaris, Aluminaris muriatica, Argilla ſalita): Ein Loth höchſt waſſerfreier Säure löst beinahe 626 Grane Erde auf; die Auflöſung trübt ſich, wenn man die Auflöſung der Strontian- und Schwererde in der gleichen Säure darunter giest, nicht b).

a) Marcgraf a. a. O. B. I. S. 216-218.

b) Darracq annales de chimie etc. B. XL. S. 57. 58.

## §. 138.

Metalle löst die Kochſalzſäure faſt durchaus leichter auf, wenn ſie ſchon verkalkt ſind, mehrere nur in dieſem Zuſtande: Gold ſoll ſich in dieſer Säure wirklich in ſeinem metalliſchen Glanze auflöſen, wenn ſie durch Schwefelſäure aus Salmiak gewonnen iſt a), oder wenn ſie überhaupt recht rein iſt, und lange genug darüber ſteht, oder mit weniger Schwefelſäure verſezt wird, und damit in leicht zerflieſende Kriſtallen (Murias auri, Aurum muriaticum) anſchieſen; auch wenn es ſehr fein zermalmt mit ſehr reiner Säure gekocht wird b); viel leichter der Kalk c).

a) Delametherie ſur l'air etc. Ed. 2. B. II. S. 217.

b) d'Elhujar Bergbaukunde. B. II. S. 209. 212.

c) T. Bergman de calce auri fulminante. §. IX. C. Opuſc. B. II. S. 151. 152.

## §. 139.

Auch Platina löst ſich in ihrem Metallglanze in dieſer Säure auf, und ſchiest damit in Kriſtallen (Murias platinae, Platinum muriaticum) an, wenn dieſe recht rein iſt, und lange genug darüber ſteht, oder mit etwas Schwefelſäure verſezt wird;

eben ſo Silber, das damit in kleine weis-lichte, an der Luft erſt perlgraue, denn violette, zulezt rauchgraue gedoppelte vierſeitige Pyramiden anſchiest, ſelbſt mit Hülfe der Säure durch langes Kochen aus Rothgülden gezogen werden kann, wenn man entweder eben ſo damit verfährt, oder mit ſehr ſtarker Säure lange kocht, oder zuvor mit ſehr feinem Quarzmeel abreibt, und dieſem Gemenge entweder ſolche Säure, oder Kochſalz zuſezt a); aber leichter vereinigt ſich die Säure mit Silber, wenn es ſchon in irgend einer andern Säure, oder auch in flüchtigem Laugenſalze aufgelöst iſt, und nun irgend eine Flüſſigkeit, welche die Säure gebunden oder ungebunden enthält, zugegoſſen wird, ſo fällt, wenn man anderſt mit dem Zugieſen ſo lange anhält, bis keine neue Trübung mehr erfolgt, alles Silber mit der Säure, zu welcher es eine ſtärkere Anziehungskraft hat, als zu allen andern Säuren, in weiſſen Klümpchen (Murias argenti, Argentum ſalitum) nieder, die ſich wohl in Salmiakgeiſt, aber in Weingeiſt gar nicht, in Waſſer, ſelbſt, wenn es kocht, nur in ſehr geringer Menge auflöſen und nach dem Abrauchen und Erkalten in Nadeln mit Silber- oder Seidenglanz niederfallen, ihre weiſſe Farbe (Silbermilch, Lac lunae)

am Lichte in eine lilablaue, braune und zulezt ſchwarze ändern, in mäſiger Hize dünn wie Wachs flieſen, wenn ſie flieſend auf eine erwärmte und polirte Platte ausgegoſſen werden, zu einem gelblichten etwas durchſcheinenden und etwas dehnbaren (Hornſilber, Luna cornea) Klumpen und vom elektriſchen Funken, den man durchſchlägt, karminroth c) werden, bei etwas ſtärkerer Hize im offenen Gefäſſe ganz als diker weiſſer Rauch aufſteigen, und in 100 Theilen 75 Silber, 24 Säure und 1 Waſſer haben.

a) d'Elhujar a. a. O. S. 201 f.

b) T. Bergman de praecipitatis metallicis. §. VI. Opuſc. B. II. S. 391.

c) Böckmann allgemeines Journal der Chemie. B. V. H. 29. S. 665.

## §. 140.

Auch Quekſilber löst ſich in ſeinem Metallglanze in reiner Kochſalzſäure auf, wenn ſie lange genug darüber ſteht, und immer davon nachgegoſſen wird, und läst ſich ſogar dadurch aus Zinnober ausziehen a): Leichter aber gelingt die Auflöſung, wenn es ſchon ohne Zuſaz oder mit Salpeterſäure durch Hize in rothen Kalk verwandelt, oder

durch Kochſalz aus dieſer, oder durch kohlenſaures feuerveſtes Laugenſalz aus dieſer oder aus der Auflöſung des äzenden Sublimats in Waſſer niedergeſchlagen iſt; am leichteſten b), wenn zu der Auflöſung des Quekſilbers in einer andern Säure (etwa Fettſäure ausgenommen) Kochſalzſäure, gebunden (nur nicht durch Silber) oder ungebunden geſezt wird, wo es denn mit ($\frac{1}{18}$) der Kochſalzſäure weis (nur wenn die Auflöſung in der Hize gemacht iſt, mit gelblichtem Schein) (Murias hydrargyri, Mercurius cosmeticus, Mercurius praecipitatus albus) niederfällt; dieſer weiſſe Präcipitat geht bei etwas ſtärkerer Hize als weiſſer Rauch auf, ſchiest ſo in ganz kleine Kriſtallen an, löst ſich nicht in Weingeiſt, noch in Kochſalzſäure, wohl aber, und zwar, wenn die Auflöſung des Quekſilbers in Salpeterſäure ohne Hize gemacht war, unter Aufſteigen von vielem Salpetergas, in rauchender Salpeterſäure c) auf, und bedarf ſehr vielen Waſſers zu ſeiner Auflöſung, wenn er nicht mit Salmiak verſezt, oder ſchon bei ſeiner Fällung auf jedes Pfund des in der Salpeterſäure aufgelösten Quekſilbers auf einmal die Auflöſung von einem bis anderthalb Pfunden Kochſalz in Waſſer gegoſſen wird; im lezten Falle ſchiest er in dreiſeitige Ekſäulen an d).

a)

a) d'Elhujar a. a. O. S. 225.

b) Demachy a. e. a. O. S. 158 f.

c) Berthollet Memoir. de l'Inſt. national. B. III. S. 234.

d) 1. Monnet Kongl. Svenſk. Vetenſk. Acad. Handling. B. XXXII. S. 104 f.

2. T. Bergman ebendaſelbſt B. XXXIII. S. 290 f.

## §. 141.

Aezender Sublimat (Mercurius ſublimatus corroſivus albus, Murias hydrargyri corroſivus, Hydrargyrum muriaticum corroſivum), der im Groſen auf andern Wegen a), aber doch immer dadurch bereitet wird, daß man das Quekſilber, ehe man es mit Kochſalzgas in Verbindung bringt, durch Vereinigung mit einer andern Säure, mit der Grundlage der Lebensluft tränkt, hat eine äzende Schärfe, ſcharfen und herben Metallgeſchmak, und ein bedeutendes eigenthümliches Gewicht, nimmt am Lichte eine ſchmuzig graue Farbe an, und läst dabei etwas doch nicht ganz reine Lebensluft fahren b), löst ſich in (960 mal ſo vielem) Waſſer, in Weingeiſt und Kochſalzſäure auf, verwandelt ſich, wenn man zu ſeiner Auflöſung in Waſſer von Pflanzen abgezogenes Waſſer wählt, von

Wein-

Weingeiſt, von friſchen Pflanzen, die man in jene Auflöſung in Waſſer ſtekt, von Kampfer und Harz, welche man der Auflöſung in Weingeiſt zuſezt, zum Theil in verſüsten Sublimat, ändert ſich auch von Schleim, Zuker, Kleber und Extrakten, läst ſich bei mäſiger Hize ganz als weiſſer Rauch auftreiben, zeigt in ſeinen Kriſtallen die Geſtalt von Zwölfeken, die in 12 Rauten eingeſchloſſen ſind c), läst, wenn man zu ſeiner Auflöſung in Waſſer flüchtiges Laugenſalz giest, ſein Quekſilber als weiſſen, wenn man kohlenſaures Natron zugiest, als gelblichten, wenn man Kali darzu wählt, als roſtbraunen Kalk zu Boden fallen, hält in 100 Theilen 77 Quekſilber, 10 wirkliche Säure und 6 Waſſer, oder 82 Theile Quekſilber und 18 Säure d), und verhält ſich übrigens wie andere Quekſilberſalze: Vermengt man ihn grob geſtoſen mit gleich vieler Eiſenfeile, und giest denn vieles kaltes Waſſer darauf, ſo entſteht eine heftige Erhizung, und das Quekſilber kommt in ſeiner laufenden Geſtalt zum Vorſchein e); Eiſen ſchlägt es aus ſeiner Auflöſung in Waſſer, auch Zink nicht recht nieder, und Kupfer fällt einen verſüsten Sublimat daraus f); reibt man ihn mit $\frac{9}{10}$ - $\frac{3}{4}$ laufenden Quekſilbers, das ihm einen Theil der anklebenden Grund-

lage

lage der Lebensluft entreißt, und überhaupt das Verhältnis des Quekſilbers darinn bis $88\frac{1}{2}$ in 100 bringt g), ſo lange zuſamen, bis alle Quekſilberkügelchen verſchwunden ſind, treibt ihn denn in Gläſern im Sande auf, ſondert den obern loſern Theil von dem untern dichtern Theile ab, behandelt dieſen noch einigemal eben ſo, jedesmal mit einem kleinen Zuſaze von Quekſilber, ſo hat man h) den verſüsten Sublimat (Mercurius dulcis, Calomel, Panacea mercurialis, Murias hydrargyri mitis, Hydrargyrum muriaticum mite), der ein groſes eigenthümliches Gewicht, einen beinahe metalliſchen Glanz, einen kaum merklichen Geſchmak, und in ſeinen Kriſtallen die Geſtalt nadelförmiger, vierſeitiger zuſamengedrükter Ekſäulen, die an allen vier Eken die kürzere Rükenlinien bis an die Mitte abgeſchnitten haben i), hat, ſich kaum in (2304mal ſo vielem) Waſſer auflöst, und von Kalkwaſſer, womit man ihn reibt, ſchwarz wird.

a) 1. Demachy l'art du Diſtillateur d'eaux fortes etc. S. 152 f.

2. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchied. Länder. B. I. S. 348 f.

b) Boullay annal. de chimie etc. B. XLIV. S. 179. 180.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 90.

d Chenevix Philoſoph. Transact. for 1802. I. S. 150.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 159.

f) Lampadius bei Gren neues Journal der Phyſik. B. III. 1896. Halle. 8. H. 3. S. 307.

g) Chenevix a. e. a. O. S. 153.

h) Demachy a. e. a. O.

i) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 91.

## §. 142.

Aus dieſem Sublimat (§. 141.) kann nun dieſe Säure auch an andere Metalle, welche eine ſtärkere Anziehungskraft zu derſelbigen haben, verſezt werden, wenn man ſie, mit noch einmal ſo viel davon vermiſcht, in verſchloſſenen Gefäſſen in die Hize bringt: Kupfer nimmt dabei das Anſehen eines Klebers an (Cuprum gummoſum); von Arſenik wird ſie rauchend, zerfrist wohl gar, wenn man ſtatt reinen Arſeniks Operment wählt, Glas, uud bekommt (Arſenikbutter), ſo wie von Zink (Zinkbutter), Wismuth (Wismuthbutter), Spiesglanz (Butyrum und Oleum antimonii, Spiesglanzbutter und Oel), und Zinn (Zinnbutter) ein ſchmieriges Anſe-

ſehen, wird bei niedrigerer Temperatur veſt, zerfliest an der Luft, und läst ſich (meiſt) mit Salpeterſäure, aber, die Zinkbutter ausgenommen, nicht mit Waſſer verdünnen, ohne ihr Metall als weiſſen Saz zu Boden fallen zu laſſen: In der Spiesglanzbutter ſchieſen zuweilen Balken ähnliche Kriſtallen an, und, was bloſes Waſſer niederſchlägt (Mercurius vitae, Pulvis angelicus, Poudre d'Algaroth), hat noch Säure in ſich, ſchmelzt in der Hize ungemein leicht, und löst ſich mit gemäſigter Wirkſamkeit in Gewächsſäuren und Salmiak auf: Behandelt man Zinn, das man allenfalls mit gleich vielem Quekſilber anmacht, in eben dieſre Verhältnis, oder mit dreimal ſo vielem Sublimat a), ſo kommt zuerſt, wenn man anderſt kein Waſſer zuſezt b), eine c) rauchende etwas Zinn haltende Säure (Spiritus fumans Libavii), deren Rauch, ſo bald er mit Waſſer in Berührung kommt, in Kriſtallen anſchiest d); auf dieſen folgt die Zinnbutter, und erſt bei heftiger Hize ein grauer an der Luft zerflieſender Stoff (Gummi joviale).

a) Prouſt journal de phyſique etc. B. LIII. S. 97.

b) Adet Annales de chimie etc. B. I. S. 5 f.

c) aus 24 Theilen Sublimat und 8 Zinn 9. Prouſt a. e. a. O.

d) Adet a. e. a. O.

## §. 143.

Blei löst ſich ſchon in ſeinem Metallglanze in (6mal ſo vieler) Kochſalzſäure (Murias plumbi, Plumbum muriaticum) auf, wenn es recht klein geſchnitten, und die die Säure von einem eigenthümlichen Gewichte = 1141 ſtark oder öfters damit gekocht oder lange darüber ſtehen gelaſſen wird, und kann dadurch auch aus Erzen gezogen werden; leichter geht die Auflöſung mit zart geriebenem Bleiweis, Glätte oder Menninge, die damit leicht in ſäulenförmige Kriſtallen anſchieſen, und die Säure auch aus Salmiak und Kochſalz anziehen, wenn ſie damit in die Hize gebracht werden: Am leichteſten vereinigt ſich das Metall mit dieſer Säure, wenn zu ſeiner Auflöſung in einer andern (nur Schwefelſäure ausgenommen) Säure, auch zu Wein Kochſalzſäure gebunden (nur nicht durch Queckſilber oder Silber) oder ungebunden geſezt wird, wo denn das Blei in Geſellſchaft dieſer Säure als weiſſer Saz (Magiſterium plumbi oder Saturni) deſto reichlicher niederfällt, wie reicher

cher die Auflöſung an Blei iſt, wie weniger ſie ſowohl als das Fällungsmittel an Waſſer hält, und wie ſchwächer die Wärme iſt; denn dieſer Bodenſaz löst ſich in 30mal ſo vielem kochendem Waſſer (aber durchaus nicht in Weingeiſt) auf, und läst, wenn man dieſe Auflöſung etwas abraucht, nach dem Erkalten lange ſpizige Nadeln fallen, ſchmelzt bei mäſiger Hize dünn wie Wachs, wird, wenn er flieſend ausgegoſſen wird, zu einem braunen, etwas durchſcheinenden (Hornblei, Saturnus corneus) ſpröden Klumpen, und geht bei etwas ſtärkerer und länger daurender ganz als weiſſer Rauch auf; er hält in 100 Theilen 72 Blei, 18 Säure und 10 Waſſer.

## §. 144.

Wismuth löst ſich zwar auch in ſeinem Metallglanze in Kochſalzſäure auf (Murias wismuthi, Wismuthum muriaticum), erfordert aber, wenn auch die Säure ſo ſtark iſt, daß ſich ihr eigenthümliches Gewicht zu demjenigen des reinen Waſſers verhält = 1220: 1000 auf 3—4 Theile 400 der Säure; leichter geht es damit, wenn er aus andern Säuren z. B. aus Salpeterſäure durch Laugenſalze oder andere Mittel gefällt iſt: Auch Nikel löst ſich, und zwar mit dunkelgrüner

Farbe (Murias nickeli, Nickelum muriaticum), in ſeinem Metallglanze, doch da, vornemlich wenn man der Säure nicht durch äuſere Hize zu Hülfe kommt, langſam, und ſo, daß 200 Theile gleich ſtarker Säure nicht über 5 Theile Metall auflöſen, leichter, nachdem er verkalkt iſt, auf; der Rükſtand, welcher nach dem Abrauchen der Feuchtigkeit bleibt, zerfliest leicht an der Luft.

## §. 145.

Die Auflöſung des Arſeniks in dieſer Säure (Murias arſenici, Arſenicum muriaticum) kann die Verdünnerung mit Waſſer nicht ertragen, ohne trüb zu werden, und erfordert, wenn er in ſeinem Metallglanze iſt, eine gleich ſtarke (§. 142.) Säure, von welcher doch 200 Theile nicht mehr als drei des Metalls auflöſen; leichter gelingt es mit Arſenikkalk, den die Säure auch aus Erzen auszieht, und dabei dünn und rauchend bleibt: Kobolt löst ſich mit grüner a), und erſt, wenn Waſſer aufgegoſſen wird, mit Purpur- und Roſenfarbe b) auf (Murias cobalti, Cobaltum muriaticum), auch ſchnell und unter Ausſtoſen von zündendem Kochſalzdampfe, leichter in Kalkgeſtalt, als im Metallglanze, in welchem 5 Theile ſelbſt in der Hize von einer Säure, deren eigen-

thüm-

thümliches Gewicht = 1178 iſt, 200 erfordern; ſie kann zu geheimer Schrift gebraucht werden, die bei dem Erwärmen hellgrün erſcheint: Sie läßt ſich bei ſchwacher Hize nicht auftreiben, und wird an freier Luft dadurch zerſezt.

a) Thénard annales de chimie etc. B. XLII. S. 211.

b) Buchholz Beyträge etc. I. 1. 1. S. 13. 18.

## §. 146.

Auch Kupfer löst ſich leicht mit grasgrüner Farbe in dieſer Säure auf, ſchießt, wenn man die Säure damit ſättigt, die Auflöſung mit Waſſer verdünnt, und wieder abraucht, leicht in würfelichte an beiden Enden durch Ekſäulen gedekte a) Kriſtallen (Murias cupri, Cuprum muriaticum) an, die in 100 Theilen 40 Kupferkalk, 24 Säure und 36 Waſſer halten b) auf Kohlen mit ſchwarzer Farbe flieſen, und die Flamme anfangs hochblau, zulezt, ſo wie die Flamme des Weingeiſtes grünlicht färben, und dient, wenn man ſie c) mit gleich vieler kochſalzſauren Kalkerde (§. 129 - 131.) oder mit Salmiak d) vermiſcht, zu geheimer Schrift, die bei dem Erwärmen gelb erſcheint: Leichter geht auch hier die Auflö-

ſung mit Kupferkalk; das Metall erfordert immer Wärme, und 100 Theile deſſelbigen 1190 wirklicher Säure, oder 5157 einer ſolchen, welche ein eigenthümliches Gewicht = 1186 hat. Auch die Natur ſtellt dieſes Salz dar e): In ſeinem Metallglanze erfordert es äuſerliche Hize; ſeine Kalke verbinden ſich leichter, und ſowohl dieſe als jenes leicht mit der Säure, wenn man ſie mit Salmiak in die Hize bringt.

a) K. Bekkerhin und Chr. Kramp Kriſtallographie des Mineralreichs. Wien 1793. 8. S. 89.

b) Prouſt annal. de chim. B. XXX. S. 47.

c) Macquer bei Rozier obſervat. ſur la phyſique, ſur l'hiſtoire naturelle et ſur les arts. à Paris. 8. B. IV. 1772. Th. 2. Fevr. S. 115 f.

d) Gillet Laumont Journal des mines. C. LVIII. S. 789. 790.

e) Klaproth Beyträge. III. n. XCV. S. 196 f.

§. 147.

Wolframkalk wird von Kochſalzſäure gelb, aber weder dieſer, noch das Metall ſelbſt von derſelben aufgelöst a): Waſſerbleikalk löst ſich (Murias molybdaenae, Molybdaena muriatica) bei kochender Hize leicht darinn auf, und läst nach dem Abrauchen der Feuch-

Feuchtigkeit einen dunkelblauen Rükſtand, der bei ſtärkerer Hize grau wird, und, wenn die Arbeit in verſchloſſenen Gefäſſen vorgeht, in dem obern kältern Theil derſelbigen einen weiſſen Stoff mit wenigem blauem abſezt, die an der Luft zerflieſen, und Metalle, an welche ihre Auflösung geſtrichen wird, blau färben b): Titan lößt ſich, zwar nicht ſo in Kalkgeſtalt, aber leicht und ohne Farbe als Metall in Kochſalzſäure auf, welche damit leicht in kleine ſich an der Luft nicht ändernde Gruppen von Würfeln (Murias titanii, Titanium muriaticum) anſchießt c); Chromkalk lößt ſich unter Aufſteigen von zündendem Kochſalzgas mit dunkel blaugrüner Farbe bei der Hize in dieſer Säure, (Murias chromii, Chromium muriaticum), auf, die ihn ſelbſt aus ſeinen Erzen auszieht, und in dieſer Geſellſchaft Gold mit grünlichter Farbe auflößt d).

a) J. Joſ. und Fauſto de Luyart (d'Elhujar) chemiſche Zergliederung des Wolframs und Unterſuchung eines neuen darinn befindlichen Metalls, aus dem Engliſchen des H. Cullen von Fr. A. C. Gren. Halle 1786. 8. S. 87. 107.

b) Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. för år 1778. B. XXXIX. S. 247 u. f. §. 6. c.

c) Lampadius Samml. x. B. II. S. 151.

d) Vauquelin Annales de chimie. n. 47. S. 194 f. vornemlich Exper. 1. und 3.

## §. 148.

Tellurmetall löst ſich leicht in Kochſalzſäure (Murias tellurii, Tellurium muriaticum) auf, doch wird die Auflöſung, wenn ſie geſättigt iſt, durch zu vieles Waſſer, welches man zugiest, milchig a); der Kalk von Columbium löst ſich ſo, daß die Auflöſung zwar mit Waſſer verdünnt werden kann, aber auf Zugieſen von Laugenſalzen ſowohl als von Phosphorſäure, und kochſalzſaurer Schwererde ſelbſt vom Einwerfen des Zinks als weiſſer, vom Zugieſen von Blutlauge als olivengrüner, von Galläpfeln als pomeranzengelber Saz zu Boden geſchlagen wird, in kochender Kochſalzſäure auf b); eben ſo Uran, welcher leicht damit in kleine an der Luft zerflieſende Kriſtallen (Murias uranii, Uranium muriaticum) anſchiest c); der Braunſtein unter allen ſeinen Geſtalten leicht und ohne äuſere Hize, gemeiner Braunſtein unter Aufſteigen von zündendem Kochſalzdampfe, zu weilen, mit röthlichter Farbe, doch oft ſo aufgelöst, daß die Auflöſung die Verdünnerung mit Waſſer nicht ertragen kann, ohne trüb zu werden, nicht leicht in Kriſtallen anſchiest,

und,

und, wenn man ſie bis zur Trokenheit abraucht, an der Luft wieder feucht wird; doch erhält man rhomboidaliſche Kriſtallen (Murias magneſii, Magneſium muriaticum), die aber vor dem Löthrohre ihre Säure bald fahren laſſen, und denn Metallglanz zeigen, wenn man zur Auflöſung entweder kohlenſauren Braunſtein nimmt, oder dreimal ſo viele Kochſalzſäure darüber bis zur Trokenheit abzieht, den Rükſtand in Waſſer auflöst, und die Auflöſung durchſeiht, und bis zum Salzhäutchen einkocht d).

a) Klaproth chemiſche Annalen ꝛc. 1798. B. I. S. 97. 98.

b) Karl Hatchet Philoſoph. Transactions for 1802. Th. I. S. 56. 57.

c) Richter Ueber ꝛc. St. I. S. 14.

d) Lowiz Act. Acad. ſcient. Petropol. B. XI. Hiſt. S. 14.

## §. 149.

Auch Spiesglanz löst ſich in ſeinem Metallglanze ſchwer und ſchwach in Kochſalzſäure (Murias antimonii, Antimonium muriaticum), ſelbſt; wenn ſie ſo ſtark iſt, daß ihr

eigenthümliches Gewicht = 1220 iſt, bei etwas äuſerer Hize nur $\frac{1}{100}$, leichter und mehr von ſeinen Kalken (insbeſondere von Antimonium diaphoreticum und Calx antimonii per ignem) und ſeinem Glaſe; leichter und unter allen ſeinen Geſtalten, ohne und mit Hülfe äuſerer Hize, auch wenn ſie mit Salmiak darein gebracht wird, waſſerfrei und mit Waſſer verdünnt Zink (Murias zinci, Zincum muriaticum) auf; gebraucht man darzu Zink in ſeinem Metallglanze, ſo ſteigt entzündbares Gas auf, und man bedarf zur vollkommenen Auflöſung auf 100 Theile 240 einer Flüſſigkeit, in welcher die eigentliche Säure mit neunmal ſo vielem Waſſer verdünnt iſt; die Auflöſung iſt ohne Farbe und ſchmekt etwas herb; raucht man die Feuchtigkeit davon ab, ſo erhält man einen dunkelgrauen Klumpen, der, wenn er gänzlich troken iſt, in der Hize ſehr leicht ſchmelzt, und vor dem Löthrohre auf der Kohle ein glänzendes Korn zurük läſt.

## §. 150.

Zinn löst die Kochſalzſäure (Murias ſtanni, Stannum muriaticum) zwar auch auf, wenn es ſchon aus andern Säuren durch Laugenſalz gefällt, aber auch leicht, mit etwas gelblichter Farbe und unter Aus-

ſtoſen von unreinem ſaurem Kochſalzgas in feinem Metallglanze (§. 103.) ſchwache ſowohl als ſtarke Säure, doch oft ſo auf, daß die Auflöſung die Verdünnerung mit Waſſer, ohne trüb zu werden, nicht ertragen kann; 100 Theile Zinn erfordern bei mäſiger äuſerer Hize 413 Theile wirklicher Säure, die mit fünftehalb mal ſo vielem Waſſer verdünnt iſt; am beſten gelingt die Auflöſung, wenn man Säure wählt, die ſo ſtark iſt, daß acht Theile davon drei Zinn auflöſen, und in dieſe dreimal ſo vieles gekörntes Zinn, als die Säure beträgt, auf einmal wirft a), oder wenn man das Zinn mit recht ſtarker Säure benezt, und ſo einige Zeit an der Luft läßt; ſo ſchieſen, wie bei den andern Verfahrungsarten nach dem Erkalten, bei Froſtkälte vierſeitige mit vier Flächen zugeſpizte Ekſäulen b) an, welche bei ſchwacher Hize ſchmelzen, ſich in der Kälte erhalten und in Waſſer auflöſen c); die tropfbare Auflöſung ſchlukt Lebensluft begierig in ſich, und bringt daher weiſſen Arſenik, und ſeine, ſo wie die Säure von Waſſerblei und Wolfram, den Schwerſtein, Braunſtein- und Spiesglanzkalk, Zinkblumen und Goldpurpur, der metalliſchen Vollkommenheit näher, rothen Präcipitat, äzenden Sublimat und durch Kalkwaſſer gefälltes

Silber, wenn ſie darein gelegt werden, wirklich darzu d).

a) Haußmann allgemeines Journal der Chemie. B. II. H. 11. S. 525.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 89.

c) Haußmann annales de chimie. B. XXX. S. 18. 19.

d) Pelletier ebendaſ. B. XII. S. 225.

## §. 151.

Eiſen (Murias ferri, Ferrum ſalitum) löst ſich unter allen ſeinen Geſtalten in Kochſalzſäure, ſie mag ſtark oder ſchwach, doch am beſten, ſo bald man keine äuſere Hize anwenden will, ſo, daß die wirkliche Säure mit viermal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, auch wenn man es mit Salmiak in die Hize bringt (§. 119.) auf, ſo daß 100 Theile davon 215 wirklicher Säure erfordern, und kann daher durch ſie aus ſeinen Erzen ausgezogen werden: Gebraucht man darzu Eiſen in ſeinem ganzen Metallglanze, ſo ſteigt währender Auflöſung entzündbares Gas auf, die Auflöſung bekommt eine grüne Farbe, und ſchiest auch in ſolche Kriſtallen an; nimmt man aber irgend einen Eiſenkalk darzu, ſo ſteigt kein ſolches Gas auf, die Auf-

lö-

löſung zeigt eine braune Farbe, und ſchießt durchaus nicht in Kriſtallen an, und dampft man ſie ab, ſo zieht der trokene Klumpen aus der Luft nach und nach ſo viele Feuchtigkeit an, daß er ganz flüſſig wird: Ueberhaupt hat das Eiſen a) dieſe Säure oft an ſich.

a) Berthollet annales de chimie. B. IXL. S. 16.

## §. 152.

Erhöht werden die auflöſenden Kräfte dieſer Säure (§. 103 - 149.) in manchen Rükſichten, wenn ſie mit Körpern verſezt wird, die ihr Lebensluft oder derſelben Grundlage mittheilen; ſchon die Verbindung mit Chromſäure ſezt ſie in Stand Gold, auch in ſeinem Metallglanze, leicht aufzulöſen a); noch mehr die Verbindung mit Salpeterſäure (Aqua regis, Königswaſſer, Goldſcheidwaſſer, Acide nitro-muriatique) — ſie mag nun in ihrem gebundenen oder ungebundenen Zuſtande mit dieſer, oder im lezten Falle mit Salpeter verſezt werden: In dieſer Verbindung löst ſie nicht nur Laugenſalze und Erden, Zink, Wismuth, Arſenik, ohne davon Farbe anzunehmen, Tellur b), Spiesglanz, das, wenn

wenn es vollends geſchwefelt iſt, nur gran⸗weiſe in das Königswaſſer geworfen werden mus c), keine äuſere Hize erträgt, eine mäſig ſtarke Säure von 2 Theilen Salpe⸗ter⸗ und einem Theile Kochſalzſäure erfor⸗dert, und, wie die vier vorhergehenden Me⸗talle durch bloſes Waſſer groſentheils als weiſſer Saz niedergeſchlagen werden kann, und Gold, das damit in vollkommene ge⸗doppelte vierſeitige Pyramiden anſchieſt d), und am reichlichſten ſo daß 100 Theile nur 246 wirklicher Säure bedürfen, und am leich⸗teſten, ohne äuſere Hize ſich auflöst, wenn Salpeterſäure von einem eigenthümlichen Gewicht = 1465 mit dreimal ſo vieler Kochſalzſäure von eigenthümlichem Ge⸗wichte = 1178, oder an ihrer Stelle mit Kochſalz oder Salmiak verſezt wird, wie die zwei vorhergehende Metalle mit gelber Farbe, leicht e) mit blas weingelber ſich in's Grüne ziehender Farbe, und ſo daß es damit in groſe klare Kriſtallen anſchieſt f), Uran, mit dunkelgrüner Farbe Nikel, mit blaugrüner Kupfer, mit braungelber Eiſen und ſeine Kalke, mit blasrother, mit wel⸗cher es auch durch Königswaſſer aus Erzen und Gläſern ausgezogen werden kann, ſo daß es zu geheimer Schrift dienlich iſt (Atramentum ſympatheticum), die erwärmt mit

mit hellgrüner Farbe zum Vorſchein kommt, Kobolt und ſeine Kalke, ſondern auch mit etwas dunkeler in die Granatenfarbe ſpielender Farbe, doch ſchwerer, wenn ſie gereinigt iſt, Platina, und, nur in mäſig ſtarkem aus Kochſalz und noch einmal ſo vieler Salpeterſäure beſtehendem Königswaſſer, in die es zu Granen eingetragen wird, und ohne äuſerliche Hize, doch ſo, daß es mit der Zeit von ſelbſt, und auf Zugieſen von Waſſer noch ſchneller als weiſſer Kalk niederfällt, Zinn auf.

a) Vauquelin annales de chimie. nr. 47. S. 194 f.

b) Klaproth chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 97. 98.

c) Lampadius a. e. a. O. B. II. S. 103.

d) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 88.

e) Richter a. e. a. O. S. 14.

f) Klaproth a. e. a. O. 1789. B. II. S. 391.

## §. 153.

Quekſilber löst ſich nicht in jedem Königswaſſer auf; beſteht es jedoch aus 3 Theilen rauchender Salpeter- und einem Theile dergleichen Kochſalzſäure, wo es ſogar den ganzen Zinnober auflöst a), aber, wenn

wenn beide Säuren ſchwächer ſind, nur das Quekſilber auszieht b), ſo geht die Auflöſung leicht vor ſich c), auch wohl, wenn es aus drei Theilen rauchender Kochſalzſäure und einem Theile dergleichen Salpeterſäure beſteht d), wo es denn auch das Quekſilber aus Zinnober auszieht e), welches auch gelingt, wenn man auf zart geriebenen und erwärmten Zinnober fünfmal ſo viele mäſig ſtarke Kochſalzſäure giest, und nach und nach einen Theil reiner nicht rauchender Salpeterſäure zuſezt f); macht man das Königswaſſer aus gleichen Theilen beider Säuren, ſo zieht es das Quekſilber aus dem mineraliſchen Mohr g); giest man gemeines Königswaſſer oder mit Kochſalzſäure verunreinigtes Scheidewaſſer auf Quekſilber, ſo wird es zwar angegriffen, aber nur wenig aufgelöst, ſondern fällt mit der Kochſalzſäure weis nieder. Giest man zu einer Auflöſung von Quekſilber in Salpeterſäure Kochſalzſäure, oder die Auflöſung eines Salzes, welches ſie enthält, ſo fällt es zwar mit dieſer Säure gröſtentheils als weiſſer Saz zu Boden, doch bleibt ein Theil des Metalls in der darüber ſtehenden Feuchtigkeit aufgelöst.

a)

a) B. G. Fr. Hildebrandt chemiſche und mineralogiſche Geſchichte des Quekſilbers. Braunſchweig 1793. 4. S. 303. 307.

b) ⅛ T. Bergman de minerarum docimaſia humida. §. VI. B. überhaupt ſoll keine Säure alles Quekſilber ausziehen. Lampadius a. e. a. O. II. S. 97.

c) G. Fr. Hildebrandt a. e. a. O. S. 232.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 231.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 307.

f) Allgem. Litteraturzeitung Jena. 1794. nr. 143. S. 272.

g) G. Fr. Hildebrandt a. e. a. O. S. 294. 295.

h) A. J. Retzius Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handlingar. B. XXXII. S. 113.

## §. 154.

Auf die lezt erwähnte (§. 151.) Weiſe geht auch etwas Blei in Königswaſſer über; giest man aber dieſes unmittelbar auf Blei, ſo wird es zwar anfangs etwas angegriffen, fällt aber bald mit der darinn befindlichen Kochſalzſäure als weiſſer Saz wieder nieder; eben das geſchieht mit Silber, das, wenn viele Kochſalzſäure im Königswaſſer iſt, nicht einmal angegriffen wird: Wolfram-Metall wird davon mehr zu Kalk zerfreſſen a) und

und Titan, wenn das Königswaſſer einigemal darüber abgezogen wird, in Säuren ſchwerer auflöslich b).

a) J. J. und F. d'Elhujar a. e. a. O. S. 107.

b) Lampadius a. e. a. O. II. S. 227.

## §. 155.

Von einem Königswaſſer, das aus drei Theilen rauchender Kochſalzſäure und einem Theile dergleichen Salpeterſäure beſteht, erfordert das Quekſilber ohne äuſere Hize viermal ſo viel a); beſteht das Königswaſſer aus vier Theilen Salpeter- und einem Theile Kochſalzſäure, ſo bedarf ein Loth deſſelbigen zu ſeiner Sättigung von recht reinem Kali ein halbes Loth, von ganz reiner Kalkerde 85, von gefälltem Zinkkalk 92, von Eiſen 52, von niedergeſchlagenem Koboltkalke über 84, von Zinn über 140, von Kupfer 59, von Wismuth 116, von Spiesglanzmetall 12, von Arſenikmetall 27, von feinem Golde 23 Grane.

a) G. Fr. Hildebrandt a. e. a. O. S. 231.

§. 156.

Noch mehr wird die auflöſende Kraft der Kochſalzſäure auf Metalle verſtärkt, wenn ſie mit Lebensluft a) verbunden b) wird (Salzſäure, ſalzige Säure, Acide muriatique ſuroxigéné), ob ſie gleich von Kampfer nicht mehr auflöst, als die einfachere Säure c), und von Waſſer d), Laugen-Salzen e) und Erden f) nicht ſo ſtark gezogen wird: Etwas von ihr nimmt man, wenn man Kochſalz mit Eiſen- oder Kupferfeile in ſtarke Hize bringt g), bei der Auflöſung der Platina in Königswaſſer h) und bei der Auflöſung mehrerer Metallkalke, z. B. des rothen Präcipitats i) und der Menninge k), des durch Aezlauge aus Säuren gefällten Kobolts l) in Kochſalzſäure wahr; aber mit keinem dieſer Kalke erhält man ſie ſo leicht, als mit demjenigen, der gemeinhin unter dem Namen Braunſtein vorkommt m), entweder in elaſtiſcher oder in tropfbarer Geſtalt.

a) nach Chenevix Philoſoph. Transact for the year 1802. B I. S. 129. 132. kommen auf 100 Theile 16 (Muriatous acid, oxigenized muriatic gas) — (hyperoxygenized muriatic gas, Muriatic gas) 65 Lebensluft.

b) das läst ſich aus der leichten Trennung vermuthen, daß ſie nicht innig gemiſcht ſind.

c) Dörffurt a. a. O. S. 144.

d) doch leichter, als Kohlenſäure. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1790. B. I. S. 5. 6.

e) Berthollet Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1785. S. 476 f.

f) Ebenderſ. a. e. a. O.

g) d'Elhujar Bergbaukunde. a. a. O. S. 246.

h) Davy reſearches etc. S. 222 = 225. wenn ſie übergezogen wird. Chenevix a. a. O. S. 164.

i) wird geläugnet von Berthollet Memoir. de l'inſtit. nation. B. III. S. 236.

k) 1. Weſtrumb chem. Ann. 1792. B. I. S. 24.
2. Hermbſtädt ebendaſ. S. 504.

l) Chr. Fr. Buchholz Beyträge etc. I. 1. S. 17.

m) 1. Berthollet α. a. e. a. O. β. Memoir. de l'Acad. des ſciences à Turin pour les ann. 1786 et 1787. S. 385 f. γ. Annales de chimie. B. II. S. 165 f. B. VI. S. 204 f B. XI. S. 250.

2. Scheele Kongl. Svenſk. Vetenſk. Acad. Handling. för år 1774. S. 84 f.

3. J. Fr. Weſtrumb α. chemiſche Annalen. 1790. B. I. St. 1 S. 4 f. β. Chemiſche Abhandlungen. Hannov. 8. B. I S. 393 f. γ. Bemerkungen und Vorſchläge für Bleicher. Hannover. 1800. 8.

4. Pajot de Charmes l'art du blanchiment des toiles fils et cotons de tout genre. à Paris. 1798. 8. K. II.

5.

5. J. G. Tenner Anleitung vermittelſt der dephlogiſtiſirten Salzſäure zu jeder Jahreszeit vollkommen weiß, geſchwind, ſicher und wohlfeil zu bleichen, nebſt einer kurzen Anweiſung, wie man dieſes Mittel beym gewöhnlichen Waſchen, beym Cattundruken, in der Färberey, beym Papiermachen und beym Bleichen des Wachſes mit Nuzen anwenden könne. Leipzig. 8. Dritte Aufl. 1800.

6. De la Metherie journ. de phyſique etc. 1792. I. S. 26. 96.

7. W. Higgins on the theory and practice of bleaching, wherein the ſulphuret of lime is recommended as a ſubſtitute for pot-aſh. London 1799.

8. Forſyth bei Nicholſon Journal etc. B. III. n. 29 Jul. 1799. S. 158 = 160.

9. Campbell Repertory of arts and manufactures. n. XXVII.

10. J. A. L. bei Tilloch philoſophical Magazine etc. B. XI.

11. Eaſon Memoirs of the litterary and philoſophical Society at Mancheſter. 8. Warrington and London B I. n. 14.

12. Hoyle ebendaſ. B. V. Th. I.

13. Rupp ebendaſ. S. 301 f.

14. Hausmann annales de chimie. B. XI. S. 237 f.

15. Loyſel ebendaſ. B. IXL. S. 143 f.

16. Athenas ebendaſ. 157, 159.

17. van Mons ebendaſ. B. XXXV. S. 208.

18. Dolifus chem. Annalen. 1789. B. I. S. 108 f.

19. W. B. ebendaſ. 1793. B. II. S. 158. 159.

## §. 157.

Will man die Säure in elaſtiſcher Geſtalt (dephlogiſtiſirtes kochſalzſaures Gas, zündender Salzdunſt, Gaz acide muriatique oxigéné, oder ſuroxigéné) haben, ſo bringt man am beſten in eine Glasretorte, in welcher nachher eine krumm aufwärts gebogene Glasröhre luftdicht und ſo angeküttet wird, daß ihre Mündung unter Waſſer in ein auch damit gefülltes Glas geht, auf vier Loth ſehr zart abgeriebenen ſehr reinen Braunſteins ſechs Loth mäſig ſtarker Kochſalzſäure, oder a) auf drei Theile ſolchen Braunſteins, und neun Kochſalz, beide zart und wohl unter einander gerieben 4 Theile waſſerfreier Schwefelſäure, die zuvor noch mit gleich vielem Waſſer verdünnt wird, bringt eine Kohlenpfanne unter die Retorte, wechſelt die vorgelegte Gläſer, ſo bald alles Waſſer heraus iſt, ſtopft ſie ſogleich veſt zu, und hält mit der Wärme, die nicht gröſer ſein mus, als darzu nöthig iſt, daß beſtändig

Blås-

Bläschen übergehen, ſo lange an, bis keine mehr kommen, oder gar Waſſer in die Röhre aufzuſteigen beginnt.

a) Hausmann a. e. a. O.

## §. 158.

Dieſes (§. 156. 157.) elaſtiſche Weſen hat eine rothgelbe Farbe a), und friert oder ſchiest ſchon b) bei einer Kälte von 40° (nach Fahrenheit) in Kriſtallen an, die bei mäſiger Wärme zerflieſen; es hat daher keine vollgültige Anſprüche an den Namen Luft oder Gas: Es nimmt mit Salpetergas im Umfange ab c), läst ein Licht d), ſo wie Phosphor e), in ſich brennen, knallt mit entzündbarem Gas f), und brennt mit laugenhaftem Gas g); flüchtiges Laugenſalz, auch köhlenſaures, trokne zart geriebene Holzkohle, vornemlich von der Rinde, ſolcher Zinnober, Mineralkermes, Phosphor, ſo wie fein geſtoſener Spiesglanz, auch geſchwefelter, Arſenik-Nikel-Koboltmetall, Wismuth, feine Feile von Zink, Zinn, Blei, Kupfer und Eiſen entzünden ſich darinn von ſelbſt; Quekſilber, Goldſchwefel des Spiesglanzes, Weingeiſt und flüchtige Oele erhizen ſich darinn ſtark h); Es reizt die thieriſche Organiſation lebhaft, ſcheidet die ſchädlichen und anſtekenden Theil-

chen aus dem Luftkreiſe, und kann daher ſehr wohl zum Räuchern von Krankenzimmern, Krankenhäuſern, Schiffen und Ställen gebraucht werden i).

a) und zeigt, wie ſtärker dieſe Farbe iſt, die hier erzählten Eigenſchaften am deutlichſten.
1. Scheele a. e. a O.
2. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1790. B. I. S. 5.

b) Weſtrumb a. e. a. O. S. 6. 7.

c) Berthollet Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris etc. a. e. a. O.

d) Ebenderſ. a. e. a. O.

e) Weſtrumb a. e. a. O. S. 8.

f) Scopoli chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 434.

g) bei de la Metherie Journ. de phyſ. etc. 1789. Mars. S. 229.

h) Weſtrumb a. e. a. O. S. 8. 21.

i) L. B. Guyton de Morveau traité des moyens de deſinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès. à Paris. 1801. 8. S. 134. 297. 298.

## §. 159.

Sonſt hat dieſer elaſtiſche Stoff die Natur eines ſauren Gas; doch iſt es ſchwächer als andere Säuren, braust daher mit kohlenſauren Laugenſalzen nicht auf a), und

kann

kann daher beinahe durch jede andere Säure unverändert ausgetrieben werden b); es ſchmekt mehr herb als ſauer c), wirkt auf Augen, Naſe und Bruſt ſehr unangenehm d), und riecht beinahe wie Königswaſſer e); es macht Eiſenvitriol ſchwarz f), Wolle, Seide und andere dergleichen thieri- Stoffe gelb g), und zerſtört, ſelbſt noch in ſeinen Verbindungen mit Laugenſalzen und Erden, alle Farben aus dem Gewächsreiche h), ſo daß es zum Bleichen von Baumwolle, Lein, Hanf, Wachs u. d. i) zum Verlöſchen von Fleken, die durch Fruchtſäfte in Kleider kommen k), von Zeichnungen auf baumwollenen und leinernen Zeugen, welche misrathen, verdorben, nicht mehr beliebt ſind l), zum Verfeinern des Papierteigs m) dienen kann, ſelbſt die Farbe des Harns, des Stuhlgangs und die ſchwarze des Mohren n).

a) Berthollet Mem. de l'Academ. à Paris a. e. a. O.

b) Ebenderſ. ebendaſ. durch Salpeterſäure aus Laugenſalzen. Hoyle a. a. O.

c) Berthollet a. e. a. O.

d) Weſtrumb chemiſche Annalen. 1790. B. I. S. 5. u. a. a. O.

e) Scheele a. e. a. O.

f) Prouſt Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. I. n. 2. S. 16. a.

g) 1. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1790. B. I. S. 3.

2. Brugmann annal. de chimie. B. XXX. S. 215.

h) Scheele a. e. a. O. S. §. 156. l.

i) S. §. 156. l.

k) Pajot de Charmes a. a. O. K. XVI.

l) Ebenderſ. a. a. O. K. XVIII.

m) 1. Campbell a. a. O.

2. Loyſel annales de chimie. B. IXL. S. 147. 148.

n) Fourcroy Syſtem. des connoiſſ. chimiques etc. B. II. S. 117. 118.

## §. 160.

Es beſchleunigt das Keimen der Samen, und bringt es ſelbſt bei ſolchen zuwege, die auf andern Wegen nicht darzu zu bringen ſind a); es zerſezt ſich am Lichte, låſt ſeine Lebensluft fahren, deſto ſchneller, wie ſtårker das Licht iſt, und wird denn zu gemeinem Kochſalzgas b); die Salze, welche es mit feuerveſten Laugenſalzen bildet, und welche durch Anſchieſen in Kriſtallen, und noch beſſer durch eine Auflöſung von phosphorſaurem kupſerfreiem Silber in Eſſig von den

blos

blos kochſalzſauren Salzen gereinigt werden können c), werden ohne äuſere Hize durch Schwefel-, Salpeter- und gemeine Kochſalzſäure, und bei einer Hize, bei welcher Waſſer noch nicht kocht, durch Arſenik-, Phosphor-, Klee-, Weinſtein- und Citronenſäure zerſezt, ſchlagen kein Metall aus Säuren nieder d), geben in verſchloſſenen Gefäſſen bei ſtarker Hize Lebensluft e), ſo rein als man ſie nur auf irgend einem andern Wege erlangen kann f), verpuffen auf glühenden Kohlen g), kniſtern und ſprühen Funken, wenn ſie troken für ſich, noch mehr, wenn ſie mit Phosphor im Mörſer oder auf Porphyr gerieben werden, praſſeln mit einigen röthlichten Funken, wenn ſie in Salpeterſäure, und praſſeln ſtark, brennen auch zuweilen bei äuſerer Hize ſchnell mit höchſt blendender bläulicht weiſſer Flamme, groſer Gewalt und grüngelbem Rauche, der zimlich nach Salpeterſäure riecht, wann die gebrauchte Säure ein groſes Mas von Lebensluft hatte, wenn etwas davon in waſſerfreie Schwefel- oder Salpeterſäure geworfen wird i); das Salz, das es mit Natron bildet, lößt ſich in Weingeiſt auf, zerflieſt am Luftkreiſe k), erfordert zu ſeiner Auflöſung dreimal ſo vieles Waſſer, wenn es kalt, aber weniger, wenn es warm iſt, ſchieſt in ſchiefwinkelichte Würfel an, kann nur

durch Kali zerſezt werden, und erregt im Munde eine kühlende Empfindung, und einen ganz andern Geſchmak, als Kochſalz; es hält in 100 Theilen 66,2 Säure, 29,6 Natron, und 4,2 Waſſer l).

a) Al. Fr. von Humboldt α. Flor. friberganſ. ſpec. S. 186 f. β Verſuch über die Zerlegung des Luftkreiſes etc. K. X.

b) Berthollet annal. de chimie etc. B. II. S. 155.

c) Chenevix a. e. a. O. S. 138.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 138. 139. 152.

e) Berthollet Memoir. de l'Acad. de Turin etc. a. a. O.

f) Lavoiſier Traité élémentaire etc. Th. III. Abſchn. 7. §. 5. beinahe von jedem Gran einen Würfelzoll. Hoyle a. a. O.

g) Berthollet a. e. a. O.

h) 1. Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national pour les ſciences et arts. à Paris. 4. B. II. S. 32 f.
2. van Mons Annal. de chim. B. XXVII. S. 81 = 84.

k) Berthollet a. e. a. O.

l) Chenevix a. e. a. O. S. 144. 145.

§. 161.

§. 161.

Das Salz, welches dieſe Säure mit Kali bildet (Muriate de potaſſe oxygéné), ſchiest bei dem Abrauchen, welches ohne Zutritt von Licht geſchehen mus, zuerſt in vierekige Tafeln, und bei fernerem Abkühlen in beugſame Nadeln an, löst ſich nur wenig in Weingeiſt, bei einer Wärme von 60° (nach Reaumur) in 16, 17, bei kochender Hize in fünfmal ſo vielem Waſſer auf, knikſtert in der Hize, verliert durch Schmelzen etwas ($\frac{1}{40}$) Waſſer, aber nichts von ſeinen weſentlichen Eigenſchaften a); es ſchlägt Silber nicht aus Salpeterſäure nieder, und hält in 100 Theilen 58,3 Säure, 39,2 Kali, und 2,5 Waſſer b); reibt man es mit $\frac{1}{3}$ zart geſtoſenen Schwefels ſachte mit einem metalliſchen Stempel in einem metalliſchen Mörſer, ſo klatſcht es wie eine Peitſche, und leuchtet dunkelpurpurroth; reibt man ſchneller und drükt dabei ſtark auf, ſo knallt es, öfters wie eine Piſtole, leuchtet heller und wird dabei zum Theil aus dem Mörſer geworfen; bringt man viertehalb Grane eines ſolchen Gemenges, noch beſſer in doppeltes Papier eingewikelt, auf den Ambos, und ſchlägt mit einem etwas über ein Pfund ſchweren Hammer darauf, oder den elektriſchen Funken durch,

ſo

ſo knallt es wie ein Flintenſchus mit ſchö⸗nem ſtralendem Purpurlichte; ſchon wenn das Salz mit Kohlen oder Schwefel in Porphyr gerieben wird, entzündet es ſich zuweilen; ſchneller und ſtärker und mit hoch⸗rother Flamme, wenn es mit $\frac{1}{6}$ Kohlen und $\frac{1}{6}$ Schwefel verſezt iſt, wenn man den elek⸗triſchen Funken durch⸗ oder auf dem Ambos mit dem Hammer darauf ſchlägt, oder et⸗was davon in waſſerfreie Salpeter⸗ oder Schwefelſäure wirft c); bringt man das Salz (3⸗4 Grane) mit Phosphor (1⸗2 Gr.) in Salpeterſäure, ſo brechen viele Flämmchen hervor, wirft man dieſes Ge⸗meng in Schwefelſäure, ſo entſteht ein hef⸗tiger Knall d); ſchlägt man mit einem Hammer darauf, oder reibt es ſtark, Ent⸗zündung und Knall e); vermiſcht man das Salz mit gleich vielem zart geſtoſenem ro⸗hem Spiesglanze, Zink, Zinnober, wenn (auch währendem Reiben) dieſe Gemenge mit einer in die Säure getauchten Röhre berührt werden, Mineralkermes, Goldſchwefel des Spiesglanzes, Kohle, Schwefel oder mit halb ſo vielem Zuker, Stärkemeel, oder ge⸗ſtoſenem Kleber, mit Kopal, Harzen, Terpen⸗tin, Kampfer, Bärlappenſamen, Baumwolle, Sägeſpänen, Benzoeſäure, Eſſig, Wachs, Eidotter, thieriſchem Fett, Wolle, ſo zeigt ſich

ſich zwar auf dem gewöhnlichen Wege in Schwefelſäure nichts, wohl aber unter dem Hammer ein ſtarker (bei Kermes und Goldſchwefel nicht ſo ſtark) Knall mit rother (bei Zink weiſſer) Flamme; vermengt man es mit gleich vielem Arſenik, ſo entzündet es ſich ſchon währendem Reiben, ſehr ſchnell mit weiſſem Rauche in Schwefelſäure, und ſehr ſtark unter dem Hammer; ſezt man ihm gleich vielen Kiesſtaub zu, ſo entzündet es ſich ſchon unter dem Reiben, doch ohne Geräuſch, unter dem Hammer mit vielem Geräuſch und glänzend rother Flamme; macht man das Salz mit einem Oel zu Teig, ſo entzündet es ſich unbegreiflich ſchnell in Schwefelſäure, heftig und mit rother Flamme unter dem Hammer, nicht ſo heftig und mit röthlichter Flamme, wenn es mit Aether oder Weingeiſt verſezt wird g): Seine Auflöſung in Waſſer kann, wenn man ihr einige Tropfen Schwefelſäure zuſezt, zum Bleichen dienen h). Mit flüchtigem Laugenſalze bildet die Säure nur denn ein Mittelſalz, wenn ſie das gröſte Maas von Lebensluft hält, ſonſt wird es eher zerſezt; dieſes Salz löst ſich eben ſo leicht in Weingeiſt, als in Waſſer auf, wird aber ſchon durch ſchwache Hize zerſezt i).

a) Hoyle a. a. O.

b) Chenevix a. e. a. O. S. 132. 144.

c) Fourcroy und Vauquelin α. a. e. a. O. β. Annales de chimie. B. XXI. S. 235 f.

d) Hoyle a. e. a. O.

e) van Mons a. e. a. O.

f) Robert, Cadet und Boullay annal. de chimie. B. XLIV. S. 321 = 328.

g) Fourcroy und Vauquelin a. d. e. a. O.

h) Accum bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. I. S. 297.

i) Chenevix a. e. a. O. S. 137. 148. 149.

## §. 162.

Auch löst dieſe Säure (§. 156 = 161.) Kalk=, Strontian= und Schwererde auf, wenn ſie von Kohlenſäure frei ſind, und der Strom der luftförmigen Säure durch die warme Auflöſung der gebrannten Erde in Waſſer geleitet wird a); die Verbindung mit den beiden lezten leuchtet im Dunkeln, wenn Schwefelſäure aufgegoſſen wird; die Verbindung mit Schwererde ſchiest in Tafeln an, löst ſich in etwa viermal ſo vielem Waſſer, und, wenn das Waſſer heis iſt, noch in wenigerem auf, hält in 100 Theilen 47 Säure, 42,2 Erde, und 10,8 Waſſer,

ſer, und verpuſt, jedoch nur ſchwach, mit Kohlen und Phosphor b). Mit Strontianerde bildet ſie ein Salz, das an der Luft zerfliest, ſich leichter in Weingeiſt auflöst, als die Verbindung dieſer Säure mit Schwererde, im Speichel ſogleich vergeht, und dabei die Empfindung von Kälte erregt, in nadelförmige Kriſtallen anſchiest, und in 100 Theilen 46 Säure, 26 Erde und 28 Waſſer hält; mit Kalkerde auch ein zerflieſendes, in Weingeiſt leicht auflösliches, in Speichel mit Empfindung von Kälte und einem ſcharfen, bittern Geſchmak ſich zerlaſſendes, in der Wärme leicht ſchmelzendes Salz, das in 100 Theilen 55,2 Säure, 28,3 Erde, und 16,5 Waſſer hält; mit Bittererde ein ähnliches, nur daß es auch durch Kalkerde und flüchtiges Laugenſalz zerſezt wird, und in 100 Theilen 60 Säure und nur 25,7 Erde, und 14,3 Waſſer hält; auch mit Alaunerde ein zerflieſendes, in Waſſer ſowohl als in Weingeiſt leicht auflösliches Salz c): Mit Oelen und waſſerfreiem Weingeiſte vereinigt ſie ſich viel leichter, als die gewöhnliche Kochſalzſäure, mit leztem zu verſüster Säure d), Aether e) und Naphthe f).

a) Chenevix a. e. a. O. S. 145.

b) Davy bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. III S. 55.

c) Chenevix a. e. a. O. S. 145 • 152.

d) 1. Hausbrand diſſ. de acidorum inprimis muriatici et nitroſi dulcificatione. Helmſt. 1782. 4.

2. Weſtrumb α. neueſte Entdekungen in der Chemie. B. IV. S. 58 f. VI S. 101 f. VIII. S. 82 f. β. Kleine Abhandlungen B. I. H. 2. S. 1 f.

e) 1. Heyer chemiſche Annalen. 1787. B. I. S. 54.

2. Weſtrumb α. ebendaſelbſt. 1786. B. I. S. 118. β. Kleine Abhandl. B. I. H. 2. S. 1 f. B. II. H. 2. S. 260.

f) Weſtrumb α. chemiſche Annal. a. e. a. O. β. Kleine Abhandl. B. I. H. 2. S. 65.

## §. 163.

Noch lebhafter wirkt ſie, vornemlich in ihrer elaſtiſchen Geſtalt, auf Metalle; Kupfer und Arſenikmetall zerfriſt ſie zwar blos zu Kalk; aber Arſenikkalk, Blei und ſeine Kalke, Eiſen und ſeine Kalke, auch als Schrift, die daher dadurch gänzlich ausgelöſcht werden kann, Braunſteinmetall, Silber, Gold, Platina, Spiesglanz, welcher damit, ſo wie Quekſilber aus ſeinen Erzen gezogen werden kann, Zinn, Zink, Wismuth

muth (lezte vier zu einer ſogenannten Butter) und Quekſilber, lößt ſie gleichſam im Augenblike der Berührung auf a): Aber enger wird die Verbindung, wenn die Metalle bereits verkalkt ſind b). Die Verbindung mit Menninge lößt ſich leichter in Waſſer auf, als deren Verbindung mit gemeiner Kochſalzſäure c); die Verbindung mit rothem Quekſilberkalke leichter als äzender Sublimat, ungefähr in viermal ſo vielem Waſſer, und wird durch Schwefelſäure zerſezt d); ihre Verbindung mit Silber lößt ſich etwas in Weingeiſt, und ſchon in zweimal ſo vielem warmem Waſſer auf, aus welchem ſie in kleinen, undurchſichtigen dunkeln Rhomboiden anſchießt, wird durch Salpeter- gemeine Kochſalzſäure und Eſſig zerſezt, gibt ſchon bei mäſiger Hize, bei welcher ſie fließt, Lebensluft, und plazt, wenn ein halbes Gran davon mit halb ſo vielem Schwefel gemengt iſt, ſchon bei dem geringſten Druk, mit der äuſerſten Gewalt, und hellem weiſſem Lichte e).

a) Berthollet Memoir. de l'Acad. des ſciences à Turin etc. a. a. O.

b) Chenevix a. e. a. O. S. 152-153.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 153.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 161.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 163.

## §. 164.

Zum Bleichen und vielen andern Arbeiten iſt aber der Gebrauch dieſer Säure (§. 156 = 163.) ſicherer und bequemer, wenn ſie in tropfbarer Geſtalt iſt, in welcher ſie ihre meiſten (159 = 162.) nüzlichen Eigenſchaften behält; in dieſer kann man ſie gleich anfangs erhalten, wenn man theils dem Gemenge ſelbſt (§. 157.) noch mehr Waſſer zuſezt, theils die Säure in Gefäſſe mit kaltem Waſſer übergehen läst, deſſen auflöſender Kraft man entweder mit mechaniſchen Mitteln zu Hülfe kommt a), oder ſie mit Pottaſche oder andern Laugenſalzen b) oder zartgeriebener Kreide c) oder Kalk d) oder Kalkleber e) ſchärft: Man vermiſcht ſeltener Kochſalzſäure und Braunſtein in der (§. 157.) angegebenen Verhältnis, oder 5 Theile Braunſtein mit 14 Säure, die nach Baume's Aräometer eine Stärke von 25° hat f), oder 24 Theile Braunſtein mit 68 Kochſalzſäure von 20° Stärke g), als trokenes Kochſalz, Braunſtein, waſſerfreie Schwefelſäure und Waſſer in der Verhältnis, daß man entweder auf 1 Theil vom zweiten, 2 vom erſten und dritten h) oder auf 8 Theile vom erſten, 3 des zweiten, 6 des dritten und 12 des vierten i), oder auf 70 Theile vom erſten, 25 Theile von den

drey andern k), oder auf 8 ⸗ 9 Theile des erſten, 3 des zweiten, und 4 ⸗ 8 des dritten und vierten, oder auf 72 Theile des erſten, 20 des zweiten, 44 des dritten, von einer Stärke = 60°, und 40 ⸗ 52 des vierten l) in irdene oder Glaskolben m), Flaſchen, tubulirte Retorten, oder dergleichen kugelförmige Gefäſſe n), die in Sand, oder, wie die bleierne Kolben o), in einen eiſernen mit nach und nach kochendem Waſſer gefüllten Keſſel geſezt werden, leitet, was übergeht, durch Röhren von Glas, Thon, Porcellan oder Blei in thönerne, oder hölzerne, innwendig oft mit Blei beſchlagene p) und mit kaltem Waſſer gefüllte Käſten, bringt nun die Flüſſigkeit im Kolben nach und nach zum Kochen, und zieht, wenn keine Bläschen mehr übergehen, die Verbindungsröhre aus, gießt die übergegangene Säure in Flaſchen mit genau paſſenden Stöpſeln, und ſezt dieſe in's Dunkele.

a) Rupp a. e. a. O.

b) $\frac{1}{20}$ Pottaſche. Loyſel a. e. a. O. auf jede 4 Pfunde Kochſalz in dem Kolben, ein Pfund Pottaſche, oder Natron Pajot de Charmes a. a O. K. VI ſeie die Säure mit Pottaſche oder flüchtigem Laugenſalze geſättigt, ſo diene ſie beſſer zur Erhöhung, ſeie ſie mit Natron geſättigt, zu Vertilgung der Farben Forſyth a. a. O.

c) $\frac{1}{8}$ ſo viel als Kochſalz. Pajot de Charmes a. e. a. O.

d) die Säure damit geſättigt zur Vertilgung von Farben. Forſyth a. a. O.

e) W. Higgins a. e. a. O.

f) Pajot de Charmes a. a. O. K. V.

g) Loyſel a. e. a. O.

h) Campbell a. a. O.

i) Rupp a. e. a. O.

k) Loyſel a. e. a. O.

l) Pajot de Charmes a. a. O. K. V.

m) Loyſel a. a. O.

n) Pajot de Charmes a. a. O. K. II.

o) Athenas a. a. O.

p) Ebenderſ. und Loyſel a. d. a. O.

---

## Viertes Kapitel.

# Waſſer.

### §. 165.

Waſſer a) iſt in ſeiner vollkommenen Reinigkeit ganz klar, ohne Geruch, Geſchmak, Farbe und in ſeinem gewöhnlichſten Zuſtande beinahe ohne Schnellkraft; es iſt durch

durch die ganze Körperwelt verbreitet, und hat, vornemlich in der belebten Schöpfung, an der Flüſſigkeit der Säfte den gröſten Antheil, ſo wie es bei den veſten Theilen die Stufe ihres Zuſammenhangs meiſt beſtimmt; auch es hat ſeine Flüſſigkeit dem Wärmeſtoff zu verdanken (§ 14.), wird daher veſt, wenn es den gröſten Theil davon verliert (Eis), und nimmt bey dem gewöhnlichen Druk des Luftkreiſes ſchon bei einer Wärme von 212° (nach Fahrenheit), bei vermindertem Druke noch viel eher die ganze Schnellkraft des Dampfes an, die es aber wieder ablegt, ſo bald ihm durch einen kältern Körper der zu dieſer Geſtalt erforderliche Antheil von Wärmeſtoff wieder entzogen, ſo wie es von dem Zuſtande des Eiſes in den tropfbaren zurükkehrt, wenn ihm der verlohrne Antheil Wärmeſtoff wieder gegeben wird, bekommt vielleicht durch einen enger verbundenen und noch mehr erhöhten Antheil von Wärmeſtoff die bleibend elaſtiſche der Luft b), deren mancherlei Arten nie ganz frei davon ſind oder gemacht werden können c), auch vom Waſſer insgeſamt verſchlukt werden d).

a) Polyd. Lewis philoſophical inquiry into the nature and properties of common water. London. 1790. 8.

b) J. Prieſtley Transactions of the american philoſophical Society. B. IV. n. 2.

c) S. dagegen Clement und Deſormes Annales de chimie etc. B. XLIII. S. 284-294.

d) Prieſtley a. e. a. O. B. V. S. 21.

§. 166.

Für ſich brennt es niemalen, löſcht vielmehr das Feuer aus; in der Natur kommt es äuſerſt ſelten ganz rein vor, ſondern es iſt (Schnee, Hagel und Regenwaſſer im Durchſchnitte weniger, als anderes) mit mancherlei theils flüchtigern und der Luftgeſtalt empfänglichen, theils feuerveſtern Stoffen verunreinigt; von dieſen kann es durch Ueberziehen, von jenen, welche ſich leicht zu erkennen geben, wenn man das Waſſer an das Sonnenlicht ſezt, und ein Glasſtäbchen oder einen Hanffaden darein hängt, an welchen ſich denn bald Bläschen anſezen a), durch Kochen in offenen und reinen Gefäſſen frei gemacht, mus aber denn in dicht verſchloſſenen und voll gefüllten Gefäſſen aufbewahrt werden. Es hält faſt immer Kohlenſäure und gemeine, zuweilen Lebensluft und Stikgas, ſelten entzündbares in ſich.

a) Al. Fr. v Humbold über die unterirdiſchen Gasarten. S. 45. 46.

## §. 167.

Auch findet ſich in dem meiſten ſogenannten ſüſen Waſſer durch Vermittlung der Kohlenſäure Erde, insbeſondere Kalkerde, die ſich bei dem Kochen derſelbigen als eine Rinde (Keſſelſtein, Waſſerſtein) an die Keſſel abſezt, in einigem in ſo groſer Menge (verſteinernde Waſſer), daß ſich ſchon bei der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes, um jeden Körper, der einige Zeit ruhig darinn liegt, nach und nach eine Rinde (Rindenſtein) umlegt; in heiſſem Waſſer iſt zuweilen durch Vermittlung von Natron Kieſelerde, die ſich bei dem Erkalten oft als Tropfſtein abſezt; in dem Waſſer des Meers, der Salzſeen und Salzquellen auſer Kochſalz Glauberſalz, Bitterſalz, kochſalzſaure Bitter- und Kalkerde, in dem lezten auch Gips, der ſich auch in der Nähe von Gipsbergen in ſüſem Waſſer bisweilen findet, in Cementwaſſern Kupfervitriol, in Alaunwaſſern Alaun, im Waſſer der Sodaſeeen kohlenſaures Natron, auch wohl mit Kochſalz und Glauberſalz, in manchem Waſſer Salpeter, in Bitterwaſſer Glauber- und Bitterſalz, in vielem von Natur heiſſem Waſſer Glauberſalz, kohlenſaures Natron, und ſo wie in dem meiſten Schwefelwaſſer Schwefellebergas, in kalten Geſundwaſſern

Kohlenſäure, Eiſen, Natron, Bittererde, auch wohl Kalkerde und Gips, Kochſalz und Glauberſalz; in vielem Waſſer unſichtbare Keime von kleinen Pflanzen und Thieren.

1. J. Fr. Weſtrumb Kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen. B. I. H. 1. n. 4. S. 115 = 130. H. 2. n. 2. S. 69 = 132. B. IV. H. 1. Abh. VI. S. 280 = 293 = 305 = 326.

2. Dumesnil chemiſche Annalen ꝛc. 1802. B. II. S. 59 f. 135 f. 332 f. 423 f.

§. 168.

Denn das Waſſer iſt ein Auflöſungsmittel aller Salze, nimmt davon, und zwar deſto mehr, wie mehr es davon in ſich hat, an eigenthümlichem Gewichte a), zuweilen auch im Umfange b) zu, reist bei dem Abrauchen von vielen etwas mit ſich in die Höhe, nimmt ihren Geſchmak an, löst die meiſte deſto ſchneller, leichter und reichlicher auf, wie reiner und heiſſer es iſt, und umgekehrt c), leichter, wenn ſie ſchon klein zermalmt ſind, und das Waſſer in Bewegung erhalten wird d), wirkt aber auf alle, ſelbſt bei verſchiedener Wärme, mit verſchiedener Kraft, und wird von mehreren ſchon aus dem Luftkreiſe angezogen (feucht werdende, zerflieſende Salze), die daher zur Prüfung deſſelbigen und anderer luftähnlichen Stoffe

Stoffe auf ihren Waſſergehalt, und zum Austroknen derſelbigen dienen können: Bei der Auflöſung der meiſten trokenen zeigt ſich Kälte: Auch löst das Waſſer oft, wenn es von einem Salze ſo viel aufgenommen hat, als es nur kann, oft noch von einem zweiten, dritten, zuweilen von einem vierten Salze noch etwas auf e).

a) 1. Watſon Philoſoph. Tranſact. B. LX. S. 323.
2. Lambert Memoir. de l'Academ. des Scienc. et belles lettres à Berlin pour 1762.
3. K. Chr. Langsdorf Sammlung praktiſcher Anmerkungen und einzelner zerſtreuter Abhandlungen für Freunde der Salzwerkskunde. Altenburg. 8. St. 1. 1785. n. 13.

b) 1. Watſon a. e. a. O.
2. Achard Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. I. St. 2. S. 131.

c) Wenzel Lehre von den Verwandſchaften ꝛc. S. 440 f.

d) Gr. v. Milly Journal de phyſique etc. 1776. Oct. nr. 2.

e) Eller phyſikaliſch-chemiſch-mediciniſche Abhandlungen, überſ. von Gerhard. Berlin, Stettin und Leipzig. 8. Th. II. 1764. S. 378 f.

§. 169.

Hat man in der Hize mehr Salz in Waſſer aufgelöst, als dieſes bei geringerer Wärme aufgelöst behalten kann, ſo fällt bei dem Erkalten der Auflöſung, oder wenn man die Menge des Waſſers durch Abdampfen vermindert, ein groſer Theil a) dieſer Salze in ordentlichen ekigen Geſtalten (Kriſtallen), ſchneller, wenn man einen trokenen Klumpen oder Kriſtall deſſelbigen Salzes in die geſättigte Auflöſung wirft b), und, wo mehrere Salze zugleich aufgelöst ſind, in umgekehrter Verhältnis ihrer Auflöslichkeit in kaltem Waſſer nieder.

a) J. G. Pfähler diſſ. de ſalium cryſtalliſatione. Argentor. 1775. 4.

b) Lowiz Nov. act. Acad. ſcient. Petropol. B. XI. S. 271 = 288.

§. 170.

Aber Waſſer löst auch alle wahre Seifen, es mag darinn Laugenſalz oder Säure auf der einen, Oel, Fett, Kampfer, Wachs, Harz, Balſam, Bergpech, Schwefel oder Phosphor auf der andern Seite ſein, wenn es gänzlich rein iſt, ohne Trübung, Schleim aus dem Gewächs= ſo wie manchen aus dem

Thier=

Thierreiche, z. B. den Tiſchlerleim, Kleber, den bittern, den Gerbe- und den Farbeſtoff der Gewächſe, ſo wie einiger Thiere, den Stoff, den ungeröſtete Koffeebohnen geben, das Mark in den Knochen, Wallrath, und einen ähnlichen Stoff aus Galle und Gallenſteinen, ſo wie das Leichenwachs, den Riechſtoff der Gewächſe, ſelbſt des Kampfers auf: Es vermiſcht ſich kalt leicht mit den meiſten thieriſchen und Gewächsſäften, auch mit Weingeiſt, deſſen eigenthümliches Gewicht es nach Verhältnis ſeiner Menge erhöht a).

a) 1. Haſſenfratz annales de chimie. B. XXXIII. S. 3 f.

2. Richter Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. St. 1. S. 67 f.

## §. 171.

Es löst aber auch, wenn es im Uebermaaſe zugegoſſen und damit gekocht wird (3120mal ſo viel Waſſer), Schwefel, ſo weit, daß es das Silber mit ſchwarzbrauner Farbe aus Salpeterſäure niederſchlägt, (5000mal) Operment, ſo daß noch nach 10 Tagen die Helfte davon aufgelöst iſt, ſo gar friſches zart geriebenes Arſenikmetall (in 400-1100), ſo daß es noch bei dem Eispunkte darinn aufgelöst bleibt, wenn es mehr

mehr oder weniger Kohlenſäure mit ſich führt, wohl auch andere Metalle, Eiſen, Zink, Kupfer, Queckſilber, Blei a), insbeſondere, wenn dieſe ſchon ſelbſt Kohlenſäure mit ſich verbunden haben b), ſelbſt kohlenſaure Kalk-, Schwer- und Bittererde, die denn auf Zugieſen eines mit Kohlenſäure geſättigten Kali c), die lezte auch ohne einen ſolchen Zuſaz in ſchönen Kriſtallen niederfallen, unvollkommen durch die Vermittlung von Schleim, Oel, Kampfer und Harz auf.

a) Mercure de France pour 1779. Mars. n. 7. S. 77.

b) Verhof diſſ. de utenſilibus ſtanneis et veneno plumbi, Groning. 1800.

c) van Drieſſen bei Verhof a. e. a. O.

## §. 172.

Sollte dieſes Waſſer, oder vielmehr der Stoff, der in Verbindung von Wärmeſtoff das Waſſer ausmacht, in ſeiner gröſten Reinigkeit wohl einfach und ſelbſtſtändig ſein? Wenn er es nicht iſt, iſt ſeine Grundlage vielleicht Erde, durch irgend einen, oder mehrere jener feinen Stoffe (§. 20-25) in dieſen tropfbaren Zuſtand gebracht, oder iſt es aus der Grundlage des entzündbaren Gas (§. 55 u. f.) und der Lebensluft

(von

(von dieſer dem Gewichte nach in 100 beinahe 85, von jener über 15, obgleich nach Parrot a), ohne daß ſich dadurch ſeine ſinnliche Eigenſchaften änderten, das Verhältnis verſchieden ſein kann) zuſammengeſezt?

a) bei Voigt Magazin für das Neueſte aus der Naturkunde. B. IV. S. 80.

## §. 173.

Davon nichts zu ſagen, daß zu Beweiſen für die erſte Zuſammenſezung des Waſſers oft nicht ſorgfältig gereinigtes Waſſer, nicht immer reine Gefäſſe genommen worden ſind, daß das Wachsthum der Pflanze nicht blos von dem abhängt, was ſie durch die Saugröhrchen der Wurzeln einſchlukt, alſo ihr Zuwachs an Erde ſich auch im allerreinſten Waſſer ereignen kann, ohne dieſes in Anſpruch zu nehmen, ſo ſind viele dieſer Verſuche bei ungehindertem Zutritt des Luftkreiſes, der in ſeinen unterſten Schichten nicht leicht ohne feine Erdſtäubchen iſt, und in Gefäſſen angeſtellt worden, von welchen durch anhaltendes Reiben a) und wiederholtes Kochen b) etwas abgerieben wird, und in Glasgeräthſchaften dieſe angeblich aus dem Waſſer geſchiedene Erde als wahrer Glasſtaub c) befunden,

und

und daher von den meiſten d) Neuern dieſe Zuſammenſezung des Waſſers verworfen worden.

a) G. A. Taets ab Amerongen diſſ. de elementis. Ultraj. 1773 4.

b) 1. Pott phyſikaliſch=chemiſche Anmerkungen und verſchiedene Säze und Erfahrungen des H. Hofr. Ellers S. 14. 50.
2. Scheele Abhandl. von Luft und Feuer. Vorr.
3. Lavoiſier Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour 1770. S. 73-82. 90-107.

c) Lavoiſier a. e. a. O. da hingegen von Linden Auszüge aus meinen Tagebüchern und andern Handſchriften phyſiſch=techniſchen Inhalts. Wien. 1800 8. S. 108. 109. verſichert, auch Waſſer, das aus der Luft niederfalle, halte immer Erde, die alſo weder vom Glaſe abgerieben noch aus ſeiner Zerſezung entſtanden ſei, in metalliſchen Gefäſſen eben ſo wohl als in Glas oder Achat ohne ihren Glanz matt zu machen, erhalten werde, überhaupt von eigener Art, und, wie nachdem ſie durch Reiben oder Kochen erhalten werde, verſchieden ſeie.

d) 1. Taets ab Amerongen, Scheele, Lavoiſier a. d. a. O.
2. Th. v. Dahlberg Act. Academ. Elect. Mogunt. Erford. ad ann. 1782.
3. van Barneveld Scheikundige Aanmerkingen omtrent gemeen Water med Loodſtoff

ſtoff bezwangert. Menge v. hedendagſche Letterb. 1782. N. 5. S. 185 ; 190.

4. Trembley Memoir. de l'Academ. des ſcienc. et belles lettres à Berlin pour 1797. 4. S. 23 ; 44.

5. E. Peart on the compoſition and properties of water etc. London. 1796. 8.

## §. 174.

Aber mehr Schein und daher auch mehr Beifall hat die Meinung von der Zuſammenſezung des Waſſers aus den Grundlagen der Lebensluft (§. 27.) und des entzündbaren Gas (§. 55.) gefunden: Wirklich giebt Waſſerdampf, wenn er über glühende Kohlen a), glühenden Zink oder glühendes Eiſen b) geleitet, oder dieſe Körper glühend in Waſſer gelöſcht werden c), oder Waſſer der Wirkung des elektriſchen Funken d), oder der Voltaiſchen Metallſäule e) ausgeſezt wird, entzündbares Gas, und die Lebensluft zeigt ſich dadurch, daß in dem Verſuche mit Kohlen das übergehende entzündbare Gas Kohlenſäure mit ſich führt, in dem Verſuche mit Metallen dieſe eine Veränderung erleiden, derjenigen ähnlich f), die ſie bei dem Verkalken, oder von dem Beitritt der Grundlage der Lebensluft erleiden; in dem Verſuche durch den elektriſchen Funken bildet ſich

Knall-

Knallgas g), und der Verſuch mit der Metallſäule kann leicht ſo eingerichtet werden, daß neben dem entzündbaren Gas Lebensluft abgeſondert zum Vorſchein kommt h).

a) Al. Volta chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 339.

b) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.

2. Meusnier und Lavoiſier Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1781. S. 273. 274.

3. Prieſtley Philoſophic. Transact. B. LXXV for 1785. Th. II.

4. Watt ebendaſ. B. LXXVII. for 1784. Th. 2.

5. G. Pearſon ebendaſ. B. LXXXVII. for the Year 1797. Th. 1. n. VII.

6. Ingenhouß vermiſchte Schriften ꝛc. 2te Ausgabe. B. II. n. XVIII.

7. Achard chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 310.

8. Buchholz ebendaſ. B. II. S. 338. 339.

9. Klaproth ebend. 1786. B I. S. 202. 204.

10. Heyer ebendaſ. S. 442. 443.

11. Ilſemann Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. III. St. 4. S. 489. 490.

c) 1. Achard a. e. a. O. S. 312.

2. Al. Volta, Meusnier und Lavoiſier a. d. e. a. O.

d) 1. van Marum Eerſte vervolg der Proefneemingen gedaan met Teyler's Electri-

zeer-

zeer - Machine. Haarlem. 1787. 8. S. 136 = 148.

2. Deimann und Paets van Trooſtwyck α. Journal de phyſique etc. B. XXXV. 1789 Nov. S. 369 = 378. β. Annales de chimie. etc. B. V. S. 276 = 280.

3. Ebendieſ. nebſt N. Bondt und Lauwe-remburgh chemiſche Annal. 1796. B. II. S. 291 = 299.

4. Al. Nahuys diſſ. de aquae origine ex baſibus aëris puri et inflammabilis. Traj. ad Rhen. 1789.

5. Schurer annal de chim. B. V. S. 276.

6. Sylveſter und Chappe ebendaſ. B. VI. S. 121.

7. G. Pearſon chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 122 = 132. 209 = 218.

e) 1. Moyes bei Al. Tilloch philoſoph. Magazine etc. B. VII S. 348.

2. Davy bei Nicholſon Journal of natural philoſophy etc. 1800. Sept. S. 259. 276. 277. Oct. S. 327.

3. Cruikſhank ebendaſ. Sept. S. 255 = 259.

4. Carlisle ebendaſ. Jul. S. 285 286.

5 Boſtock ebend. 1802. 8. B III. S. 10 f.

6. Prieſtley ebendaſ. B. I. S. 198. und bei van Mons Journal de chimie etc. VI. S. 234.

7. Robertſon annal. de chim. B. XXXVII. S. 142

8. Deſormes ebendaſ. S. 303.

9. Gerboin ebendaſ. B. XLI S. 196 f.

10. Fourcroy, Vauquelin und Thénard ebendaſ. B. IXL. S. 103 f.

11. Bökmann bei Gilbert Annalen der Phyſik. Halle 8. B. VII. S. 244. 245. 263.

12. Simon ebendaſ. B. VIII. S. 37. B. IX. S. 285 f. B. X. S. 294.

13. Pfaff ebendaſ. B. VII. S. 367.

14. Gilbert ebendaſ. B. XI. S. 216. 217.

15. Gruner ebendaſ. B. VIII. S. 296.

16. Parrot ebendaſ. B. XII. S. 64. und bei Voigt Magazin für das Neueſte aus der Naturkunde ꝛc. B. IV. S. 80.

17. Ritter ebendaſ. B. II. S. 370. 377. 378. 385.

18. Kortum ebendaſ. B. III. S. 660 f.

19. J. Fr. Erdmann Diſſ. Utrum aqua per electricitatem columnae a Celeb. *Volta* inventae in elementa ſua diſſolvatur? Vitemberg. 1802. 4.

20. Ferd. Gottlob Gmelin diſſ. ſiſtens obſervationes phyſicas et chemicas de electricitate et galvanismo. Tubing. 1802. 8.

f) Der Stoff, der ſich dabei, z. B. mit Eiſen, vereinigt, ſeie Waſſer, behauptet Prieſtley Philoſophical Transactions B. LXXV for the Year 1785. Th. 1. 2. B. LXXVIII. for the Year 1788. Th. 1. n XI. Th. 2. n. XIX. B. LXXIX. for the Year 1789. Th. 1. n. II. B. LXXXI. for the Year 1791. Th. 2. n. XIII. und Philoſoph. Transact. of the american Societ. of Scienc. for the Year 1796. Febr. ſo wie ſich auch Kupfer (Hydrate de cuivre) mit blauer Farbe

das

damit vereinigt. Prouſt Annales de chimie. B. XXX. S. 41 f.

g) Deimann, Paets van Trooſtwyck, Bondt und Lauwremburgh a. e. a. O.

h) Pfaff, Ritter, Erdman u. a. a. d. e. a. O.

§. 175.

Inzwiſchen erhält man auch aus trokenen Kohlen a), trokenem Zink b) und Eiſen c) durch ſtarke Hize entzündbares Gas, und wenn man ſtatt Waſſerdampf ſorgfältig getroknete Lebensluft über die glühende Stoffe ſtreichen läßt, theils dieſes, theils Knallgas d). Auch iſt noch nicht bekannt, wie bei dieſen Verſuchen der elektriſche Stoff wirkt e).

a) v. Marum und M. Landriani Annales de chimie. B. II. S. 270-277.

b) S. §. 59. r.

c) S. §. 59. r.

d) Annali di chimica e ſtoria naturale. B. V. 1794. S. 128 f.

e) Lichtenberg bei Gilbert Annalen der Phyſik. B. II. St. 2. S. 145 f.

§. 176.

Auch läßt entzündbares Gas, wenn es in ſeiner vollen Reinigkeit und in der richti-

gen Verhältnis mit ganz reiner Lebensluft verbrennt, nichts als reines Waſſer a), und davon dem Gewichte nach gerade ſo viel zurük, als die Summe des Gewichts beider luftförmiger Stoffe vor dem Verbrennen betrug b); freilich ſind beide luftförmige Stoffe nie ohne alles Waſſer, und können auch durch leicht feucht werdende Salze nie gänzlich davon befreit werden c); auch ſchluken ſie, vollends bei lange daurenden und in groſen Geräthſchaften angeſtellten Verſuchen, in welchen ſie noch einige Zeit über einer groſen Fläche von Waſſer ſtehen, ehe ſie in den Raum kommen, in welchem das Verbrennen vorgeht, noch Waſſer ein d).

a) 1. Lavoiſier a. e. a. O. und pour l'ann. 1786. S. 590 : 605.

2. Monge ebendaſ. pour l'ann. 1783.

3. Minutes of the Society for philoſophical experiments and converſation. London. 1795. 8.

4. Giobert Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Turin. B. V. pour les ann. 1790 et 1791. S. 299 : 342.

5. v. Hauch Nye ſamling af det kongelige danske widenſkabers Skrifter. D. 4 H 4. 1793 n. 24. und bei Gren neues Journal der Phyſik. B. II. H. 1. n. I. S. 1 : 14. Pl. 1.

6. Cavendiſh Experiments on air. London. 1784.

7.

7. van Marum Annal. de chimie. B. XII. S. 113 = 140. Pl. II.

8. R. Kirwan chemiſche Annalen 1791. B. I. S. 425.

9. Suckow α. ebend. 1789. B. I. S. 483 f. und 1790. B. I. S. 33 f. β. Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. IV. St. 4. S. 436. 437.

10. J. T. Mayer Progr. Deſcriptio machinae ad combuſtionem gas vitalis et inflammabilis. Goetting. 1800. 4.

b) Lavoiſier a. d. e. a. O.

c) 1. Ebenderſ. traité element. etc. I. K. 3. S. 50.

2. Trommsdorff chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 236. 257.

3. Prieſtley Experiments and obſervations relating to the analyſis of the atmoſpherical air etc. London. 1796.

d) von Crell chemiſche Annalen. 1793. B. II. S. 410 = 412.

## Fünftes Kapitel.

# Erden.

§. 177.

Unter Erde in ihrem reinen Zuſtande begreift man einen veſten, trokenen, nicht brennenden Körper, der ohne Schnellkraft, Geruch, Geſchmak a) und Farbe iſt, ohne Mitwirkung eines dritten Körpers ſich nicht durch bloſe Hize in Dampf auftreiben, nur durch heftige Hize für ſich b) zum Fluſſe bringen, nur c) durch Vermittlung eines dritten Körpers in Waſſer auflöſen läſt: Sie iſt durch die ganze Körperwelt d) verbreitet; findet ſich in beinahe allen Flüſſigkeiten, bei welchen ſie oft die Stufe der Flüſſigkeit beſtimmt, ſo wie bei veſten Körpern die Stufe der Dike und Härte, vielleicht auch des eigenthümlichen Gewichts und der Feuerbeſtändigkeit: Iſt ſie wohl einfach e)?

a) doch haben die laugenhaften Erden in ihrer gänzlichen Reinigkeit allerdings Geſchmak.

b) Kalkerde widerſteht auch der durch Lebensluft angefachten Hize, Schwererde ſchmelzt ſchon bei mäſiger Hize.

c)

c) auch davon machen die laugenhaften Erden eine Ausnahme.

d) doch ſollen manche Arten Peziza und Byſſus keine enthalten. Al. Fr. v. Humboldt Flor. Friberg. ſpecim. S. 174.

e) wie ſie z. B. T. Bergman Tal om chemiens nyaſte Framſteg. Stockh. 1772. S. 22. und Vorrede zu Scheele's Abh. von Luft u. Feuer S. 12. für eine durch Waſſer geronnene Säure, andere für Metallkalke zu halten geneigt waren; ſollte das, daß ſie bei Thieren und Pflanzen in dem Luftkreiſe gebildet zu werden ſcheint, nach Lampadius Allg. Journ. der Chemie. B. V. H. 28. S. 342. 343. gegen ihre einfache Natur ſprechen?

## §. 178.

Allein bei der Zerlegung der Körper, vornemlich aber der Foſſilien, trift man wenigſtens auf zehen Arten ſolcher Erde, die ſich, wenigſtens bisher, nicht weiter zerlegen lieſen, und alle von einander abweichen: Sie theilen ſich in zwo Hauptklaſſen; eine widerſteht in ihrem gewöhnlichen Zuſtande den meiſten Säuren (Kieſelerde, Quarzerde, glasachtige Erde), die übrigen löſen ſich beinahe in allen Säuren auf.

## Kieſelerde.

### §. 179.

Die Kieſelerde, die in vielen harten Steinarten, und im Sande den Hauptbeſtandtheil ausmacht, aber auch in den meiſten Gewächſen a) und vielen thieriſchen Körpern b) vorkommt, wird in ihrem gewöhnlichen Zuſtande und in der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes nur von der Flusſäure (§. 94), aber von dieſer ſchon in ihrem luftförmigen Zuſtande, und ſo aufgelöst, daß ſie ſelbſt damit Luftgeſtalt annimmt, in der Schmelzhize, doch langſam und ohne Aufbrauſen, wenn ihr aber durch widerholtes Schmelzen mit Laugenſalz etwas c) entzogen iſt, ſchon wenn zu ihrer Auflöſung in Laugenſalz mehr als zur Sättigung dieſes nöthig iſt, zugegoſſen wird, ſo wie zuweilen durch die Vermittlung einer andern, vornemlich der Alaunerde, und des Eiſens, auch in andern Säuren d) auf; ſollte ſie wohl auf dem lezten Wege e) oder auf andern f) in Alaunerde übergehen? Wie leicht dabei Täuſchungen vorgehen, haben Meyer g) und Scheele h) gezeigt; gewiſſer iſt ſie ein Beſtandtheil i) der flüchtigen Spaterde k), der Auſtralerde l), der Diamantſpat-Corindum-oder Harterde m), wahrſcheinlich auch der Binderde n) und Andronie o).

a)

a) vornemlich im Oberhäutchen. Davy bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. III. Mai. S. 55 = 59. doch fehlt ſie zuweilen in der Aſche. Prouſt allg. Journal der Chemie. B. III. H. 17. S. 554.

b) doch z. B. im Harnſtein ſelten. Fourcroy Journal de la Societ. des pharmaciens à Paris. B. II. H. 5. S. 265.

c) Stikſtoff Schmidt neues Journal der Phyſik. B. I H. 3. S. 308. oder Lebensluft Lampadius Allg. Journal der Chemie a. e. a. O. S. 342.

d) Vauquelin annal. de chimie. B. XXX. S. 80.

e) Lampadius a. e. a. O.

f) 1. Storr chemiſche Annalen. 1784. B. I. S. 5 f.

2. Chn. W. Pörner Anmerkungen über H. Baumé's Abhandlung vom Thon. Leipz. 1771. 8.

g) Beſchäftigungen der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin. B. I. S. 207 f. und chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 62. und B. II. S. 520.

h) Kongl. Svensk Vetensk. Academ. Handling. B. XXXVII. för år 1776. S. 30 f.

i) 1 Meyer chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 520 f.

2. Scheele ebendaſ. 1786. B. I. S. 3 f.

k) Achard ebendaſ. 1785. B. I. S. 145 f. und Sammlung ꝛc. S. 332 f.

l) 1. J. Wedgewood Philoſophic. Transact. B. LXXX. for the Year 1790. Th. II. S. 306 f.

2. Karl Hatchett ebendaſ. B. LXXXVIII. for the Year 1798. Th. I S. 110 f.

3. Klaproth Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs etc. B. II. S. 69 f.

m) Klaproth nouveaux memoir. de l'Académ. des ſciences et belles lettres à Berlin, pour les ann 1786. 1787. und Beyträge zur chemiſchen Kenntniſs etc. B. I. S. 73 f.

n) Storr a. a. O. S. 5 u. f.

o) 1. J. J. Winterl Proluſiones ad chemiam ſaeculi decimi noni. Budae 1800. 8. S. 169 u. f.

2. Weſtrumb chem. Annalen. 1802. B. I. S. 273.

## §. 180.

Hingegen lößt ſich Kieſelerde und Erden und Steine, welche groſentheils daraus beſtehen a), deſto leichter in feuerveſten Laugenſalzen auf; ſchon etwas wenn ſie damit gekocht werden b), aber weit vollkommener, und ſo daß ſie damit zu einem ganz durchſichtigen Körper wird, in der Schmelzhize, in welcher auch Bitter-, Kalk-, Schwer c)- und Strontianerde d), durch welche drei lezten ſie in Säuren auflößlich wird e), die

Stelle

Stelle des Laugenſalzes einigermaſen vertreten können: Nimmt man darzu wenig (z. B. nur $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{7}$) Laugenſalz, und bedient ſich einer deſto ſtärkern Hize, ſo erhält man daraus einen zwar ſpröden, aber harten, im Bruche glänzenden, klaren f) und farbenfreien Körper, der bei der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes, Flusſpatſäure ausgenommen, von keinem Auflöſungsmittel angegriffen wird. Man nennt ihn Glas, das, ſo wie es gewöhnlich vorkommt, nur aus dieſen beiden weſentlich beſteht, ob gleich bei ſeiner Bereitung theils abſichtlich noch andere Dinge zugeſezt werden, theils zufällig mit unreinen Materialien hinein kommen g).

a) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XVI. XVII. Opuſc. B. II. S. 475-477.

b) Lampadius Sammlung ꝛc. B. I. S. 317.

c) Guyton de Morveau Journal de l'école polytechnique etc. Cah. III. S. 309.

d) Vauquelin ann. de chimie. B. XXIX. S. 270 u. f.

e) Ebenderſ. a. e. a. O.

f) 1. T. Bergman de terra ſilicea. Upſal. 1779. 4. Opuſc. B. II. n. XIII. S. 26-53. 2. Achard Sammlung ꝛc. S. 341 u. f. 358 u. f. 371 u. f. 379 u. f. 451 u. f. 461 u. f.

g)

g) 1. J. Runckel Ars vitriaria experimentalis, oder vollkommene Glasmacherkunſt ꝛc. Frankfurt und Leipzig. 1689. 4.

2. Haudiguer de Blancourt de l'art de la verrerie. à Paris. 1697. 8.

3. Boſc d'Antic Oeuvres conténant pluſieurs memoires ſur l'art de verrerie, ſur la faiancerie, la poterie, l'art des forges, la mineralogie, l'electricité et ſur la medecine. à Paris. 8. B. II. S. 138 u. f.

4. Pajot de Charmes Journal de phyſique etc. 1791. Mai. S. 341.

5. Loyſel annales de chimie. 1791. Cah. 9. S. 114 u. f. 235 u. f. B. XXXV. S. 314, 332. und XXXVI. S. 71 = 93.

6. Verſuch einer ausführlichen Anleitung zur Glasmacherkunſt für Glashüttenbeſizer und Cameraliſten mit Rükſicht auf die neuern Grundſäze der Chemie nach dem Franzöſiſchen des B. Loyſel und eigenen Erfahrungen bearbeitet mit 10 Kupfern. Frankfurt. 1802.

7. Fontanieu ſur l'art de faire les criſtaux colorés imitant les pierres précieuſes. à Paris. 1778. 8. S. 3. 7. 8.

## §. 181.

Nimmt man aber dem klaren Glaſe, indem man es ſchichtenweiſe mit zart geriebenem gebranntem weiſſem Gips, Kalk oder Sand, mit weiſſem Thon, weisgebrannten Knochen oder ausgelaugter Aſche roth glüht,

den

den gröſſern Theil des Laugenſalzes wieder, ſo verliert es Klarheit und Leichtflüſſigkeit, erträgt nun ſchnelle Abwechslungen von Hize und Kälte eher, und hat einen fas dichten Bruch und die weiſſe Farbe und unvollkommene Durchſichtigkeit (Reaumuriſches oder Glasporcellan) des Porcellans.

1. Reaumur Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour 1729. S. 460 u. f.

2. Lipphard chem. Annalen. 1785. B. II. S. 132 u. f.

§. 182.

Sezt man der Kieſelerde mehr (z. B. viermal ſo viel) Laugenſalz zu, als zur Bereitung des Glaſes (§. 180.) nöthig iſt, ſo erhält man zwar auch ein klares Gemenge, das anfangs dem Glaſe ähnlich iſt, aber an der Luft feucht wird, und nach und nach zerflieſt (Liquor ſilicum, Kieſelfeuchtigkeit), ſich auch gerade zu in Waſſer auflöſt; aus dieſer Auflöſung, welche entzündbares und Stikgas von ſich gibt a), ſchlägt jede Säure, unter der Geſtalt einer Gallerte, auch Kalkwaſſer b), die Auflöſung der gebrannten c) Strontian- und Schwererde d) in Waſſer, der Alaunerde in Kali e) die Kieſelerde nieder: Vermöge

möge dieſer ſtarken Anziehungskraft zum Laugenſalze ſcheidet ſie bei ſtarker Hize davon Kochſalz (§ 104.) Salpeter (§. 333.) und ſogar Schwefelſäure f); in Borax und Phosphorſäure löst ſie ſich auch bei Schmelzhize, doch langſam und ohne Aufwallen auf g).

a) Dolomieu chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 255.

b) 1. J. Gadolin und J. Holſtius diſſ. de ſilicea ex ſolutione alcalina per calcem praecipitata. Aboae. 1798. 4.

2. Darracq annales de chimie. B. XL. S. 53 u. f.

3. Chenevix Philoſophic. Transactions for 1802. II. Th. S. 340.

c) Darracq und Chenevix a. d. e. a. O.

d) 1. Ebendieſ. a. d. e. a. O.

2. J. Holſtius und Abr. Cajanus diſſ. de ſilicea ex ſolutione alcalina per barytem praecipitata. P. I. Aboae. 1801. 4.

e) Darracq und Chenevix a. d. e. a. O.

f) Lampadius, der aus Glauberſalz und Sand Glas ſchmelzt.

g) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XVI. et XVII. Opuſcul. B. II. S. 475. 479. 480.

§. 183.

§. 183.

Sonſt ändert ſich reine Kieſelerde für ſich in der Hize nicht; ſie ſchwindet darinn weder, noch dehnt ſie ſich aus; ſie nimmt an Gewicht weder zu, noch ab, auch ſchmelzt ſie nicht; in einer durch Lebensluft angefachten Hize wird der Bergkriſtall kaum weich a); ſie zieht Waſſer nicht an, noch hält ſie es veſt.

a) Lavoiſier Memoir. de l'Académ. des ſciences à Paris pour l'ann. 1782. S. 476.

§. 184.

Die übrigen Erden kommen darinn unter ſich überein, daß ſie ſich beinahe in allen Säuren auflöſen, wenn dieſe ganz damit geſättigt ſind, ihren Geſchmak ändern, und aus ihnen durch feuerveſtes reines und kohlenſaures Laugenſalz niedergeſchlagen werden können, daß ſie dagegen die Metalle aus ihren Auflöſungen in Säuren in der Geſtalt eines Kalkes fällen, das flüchtige Laugenſalz, wenn ſie mit dergleichen Salzen gerieben oder erhizt werden, von der Säure ſcheiden, daß ſie ſich in der Hize ändern und an Gewicht abnehmen, aber nie zu glänzendem Metallkorn werden a), und in ihrem reinern Zuſtande zu Schwefel, Phosphor, Harz, Oel

u. d.

u. d. eine bald ſchwächere bald ſtärkere Anziehung äuſern, auch mit feuerveſtem Laugenſalze nie zu klarem Glaſe ſchmelzen.

a) J. Fr. Weſtrumb Geſchichte der neu entdekten Metalliſirung der einfachen Erden nebſt Verſuchen und Beobachtungen. Hannover. 1791. 8.

## In der Hize erhärtende Erden.

### §. 185.

Einige dieſer (§. 184.) Erden, Alaunerde, Zirkonerde, Aguſterde, Yttererde und Süßerde brennen ſich hart, löſen ſich auch nach dem Brennen nicht in reinem Waſſer auf, nehmen dabei keinen Geſchmak an, erhizen ſich nicht damit, werden durch äzendes flüchtiges Laugenſalz aus Säuren gefällt, und zeigen zu Kohlenſäure, Schwefel, Phosphor, Harz, Oel eine weit ſchwächere Anziehungskraft als die übrigen

## Alaunerde.

### §. 186.

Alaunerde (Thon, Aluminaris, Argilla, Alumine) brennt ſich in Feuer halbdurchſichtig a), klingend b) und zulezt ſo hart,

hart, daß ſie am Stahl Funken gibt, ſchwindet dabei ſehr, und nimmt ſehr an abſolutem Gewicht c) ab, ſaugt aber am Luftkreiſe bald wieder Waſſer ein, wovon ſie wieder weich wird, und hält es überhaupt ſehr hartnäkig veſt, hängt ſich an die Zunge, löst ſich nach dem Brennen viel ſchwerer und langſamer auf, als zuvor, verbindet ſich mit keiner Säure ſo veſt, daß dieſe nicht durch bloſe Hize wieder ganz geſchieden werden könnte, und gibt dieſen, wenn ſie nicht ganz damit geſättigt werden, einen ſüslicht herben Geſchmak, läst ſich nicht blos durch flüchtiges Laugenſalz und die meiſten andern Erdarten (§. 184.), ſondern auch durch Zink, Eiſen, Blei, Zinn, Kupfer, nach einigen Stunden durch Blutlauge, und wenn die Auflöſung ſehr verdünnt iſt, durch Galläpfeltinctur d) aus den Säuren niederſchlagen, mit ſeinen Auflöſungsmitteln nur ſchwer in die Geſtalt von Kriſtallen, eher züm Anſehen eines Klebers bringen, und ſchäumt in ſeinen veſten Verbindungen mit ihnen im Feuer ſehr ſtark auf. Sie hat zur Bittererde eine vorzüglich ſtarke e) Anziehungskraft f), eine ſchwächere zu Kieſel-, auch einige zu Kalkerde g).

a) 1. Th. Sauſſure journal de phyſique etc. B. L. I. S. 290.

2. Vauquelin annal. de chimie. B. XXX. S. 81.

b) Vauquelin a. e. a. O.

c) bei 100° nach Wedgewood von 100 48=58. Vauquelin a. e. a. O.

d) Ebenderſ. Journal des mines. Cah. XLIII. S. 558 = 560.

e) S. überhaupt von dieſer Erde 1. Marcgraf chymiſche Schriften. B. I. S. 199=211=246. 2. T. Bergman de confectione aluminis §. 3. Opuſc. B. I. S. 286. 3. Achard Sammlung ꝛc. S. 343 u. f. 362 u. f. 380 u. f. 400 u. f. 407 u. f. 415 u. f. 440 u. f. 442 u. f. 453 u. f. 470 u. f.

f) Chenevix Philoſophic. Transact. for 1802. Th. II. S. 344.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 347.

## §. 187.

Mit Schwefelſäure bildet die Alaunerde a), wenn jene ganz damit geſättigt wird, ein Salz (Glasſelenit, Sulfas aluminis, Aluminaris ſulfurica, Argilla vitriolata), das keinen Geſchmak hat, ſich ſehr ſchwer in Waſſer auflöst, und, doch ſchwer, in Würfel b) anſchießt.

a) Pörner a. a. O.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 73.

§. 188.

Iſt aber die Säure mehr verdünnt, wird ſie nicht gänzlich geſättigt, und ihr zulezt Kali oder flüchtiges Laugenſalz a), doch nicht zur Sättigung zugeſezt, ſo ſchiest ſie leicht in harte, an der Luft nicht zerflieſende und nur langſam verwitternde, gedoppelte vierſeitige Pyramiden (Alaun, Alumen, Alun) an, die zu ihrer Auflöſung bei 10° Wärme (nach Reaumur) 12 : 15mal ſo vieles Waſſer bedürfen, einen herben, hintennach ſüslichten Geſchmak haben, und vermöge ihrer vorſchlagenden Säure auch noch andere Erden, auch wohl Metalle, z. B. Eiſen und Kobolt, auflöſen.

a) Chaptal Journal des mines. Cah. XXX. S. 447.

§. 189.

Solchen Alaun liefert die Natur ſelten ſchon ganz gebildet; der meiſte wird aus Erzen oder ganz durch Kunſt gewonnen; aus ihm am leichteſten die Alaunerde in ihrer ganzen Reinigkeit erhalten a); nicht ſo ganz drrch flüchtiges Laugenſalz, das leicht noch etwas Säure an der Erde hängen läst b) oder durch Kali, von deſſen ſchwer auflösli-cher Verbindung mit der Säure auch leicht

etwas zurükbleibt, am beſten c) durch Natron:

Trage in eine warme geſättigte Auflöſung reinen Alauns einen Theil einer ſtarken reinen Lauge von Natron nach dem andern ein, warte jedesmal, bis die Feuchtigkeit wieder hell iſt, gieſe wieder Lauge ein, und wiederhole dieſes mit gleicher Fürſicht ſo lange, bis die Feuchtigkeit nicht mehr von neuem trüb wird, dann rühre alles etliche mal mit einem reinen hölzernen Stabe durch einander, las es nun ruhig ſtehen, und gieſe, wenn ſich alles geſezt hat, die darüber ſtehende klare Feuchtigkeit ab, koche das, was auf dem Boden liegt, zweimal nach einander eine halbe Stunde lang, jedesmal mit zwanzigmal ſo vielem abgezogenem Waſſer, drüke jedesmal das Waſſer aus, ſchüttle den Bodenſaz aus einander, gieſe nun wieder ſolches Waſſer darüber, und wenn es damit kocht, ſo lange bis alle Erde aufgelöst iſt ($\frac{1}{4}$ ſo viel als Waſſer) doppeltes Scheidewaſſer zu, fälle die Erde aus dieſer Säure wieder durch Natron, drüke die Feuchtigkeit aus, waſche die Erde noch 2-3mal mit abgezogenem oder Regenwaſſer aus, und trokne ſie; ſie wird $\frac{1}{8}$ des gebrauchten Alauns betragen.

a) Vorſchriften darzu von Vauquelin S. Annales de chimie. B. XXX. S. 64. und von Richter in ſeinen Schriften ꝛc. St. II. S. 131 u. f. oft behält ſie noch etwas

von

von ſeiner Säure in ſich. Chenevix Philoſoph. Transact. for 1802. Th. II. S. 342.

b) Berthollet Memoires de l'inſtitut national des ſciences et arts. B. III. S. 14.

c) Chn. Fr. Buchholz Beyträge ꝛc. H. I. n. 14. S. 75. 76.

§. 190.

Eben ſo gibt die Alaunerde mit unvollkommener Schwefelſäure (Sulphis aluminaris, Argilla ſulphuroſa §. 100), mit Flusſäure (§. 93.) und mit Kochſalzſäure (§. 137.) Salze, die ſich auszeichnen; troken geht ſie zwar mit Kohlenſäure keine Verbindung ein, aber im Waſſer, welches damit getränkt iſt, löst ſie ſich auf a).

a) Th. Sauſſure a. e. a. O. S. 289.

§. 191.

Mit Salpeterſäure verbindt ſich die Alaunerde vollends, wenn ſie rein und ausgeglüht iſt, ſchwer; ſelbſt bei kochender Hize löst ein Loth Säure, welche ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1254, nur 50 Grane auf; das Salz (Nitras aluminaris, Argilla nitroſa), das daraus entſpringt, hält in 100 Theilen gegen 78

Säure nur 22 Erde a), und zeigt, wenn es in Kriſtallen anſchiest, dieſelbige Geſtalt, wie der Alaun, nur daß die Flächen ſchiefwinkelicht ſind; es löst ſich, und zwar bei kochender Hize in gleich vielem, Weingeiſte auf.

a) Bucholz a. e. a. O. S. 78.

§. 192.

Auch in Arſenik- Waſſerblei- Borax- und Honigſteinſäure löst ſich Alaunerde (Arſenias, Molybdas, Scheelias, Boras und Mellitas aluminaris) auf, und gibt damit Salze, welche ſich ſchwer in Waſſer auflöſen; mit Bernſteinſäure (Succinas aluminaris) ſchiest ſie in ſäulenförmige, auch mit Citronenſäure (Citras aluminaris) zum Theil in gelbe Kriſtallen an; auch löst ſie ſich in Sauerkleeſalz und gereinigtem Weinſtein, ohne jedoch damit in Kriſtallen anzuſchieſen, auf, ſo wie ſie überhaupt durch klee- weinſtein- und phosphorſaure Mittelſalze aus andern Säuren gefällt a) wird; von Blauſäure wird ſie gar nicht b), von Fettſäure ſchwer c) angegriffen; die Verbindung der Alaunerde mit Aepfelſäure d), Ameiſenſäure (welche in 200 Theilen 143 Theile Erde hält) und Phosphorſäure (welche ſich doch in ſchwacher

Schwe-

Schwefelſäure auflöst, löst ſich ſchwer in Waſſer auf; die lezte e) löst ſie doch in der Schmelzhize mit lebhaftem Aufbrauſen, ohne dieſes Borax und Boraxſäure auf.

a) Vauquelin Journ. des mines. Cah. XLIII. S. 558 u. f.

b) Chenevix annales de chimie. B. XXVIII. S. 194.

c) L. v. Crell chemiſches Journal ꝛc. B. I. S. 89 = 91.

d) Chenevix Annales de chimie. B. XVIII. S. 192.

e) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XVI. Opuſc. B. II. S. 474.

## §. 193.

Auch mit Kampferſäure a) macht die Alaunerde ein weiſſes etwas bitter ſchmekendes Salz, das nicht leicht in Kriſtallen anſchiest, ſich in Weingeiſt, und bei kochender Hize auch leicht in Waſſer auflöst, doch bei 12° = 15° Wärme 200mal ſo vieles erfordert, und ſowohl von Mineralſäuren und ſalpeterſaurer Kalk = und Schwererde, als von Eſſig, Klee=, Weinſtein = und Citronenſäure zerſezt wird; ſie löst ſich auch in Gallſäure b), in Weinſteinſäure, welche damit zu einem gelbgrünlichten einem Kleber ähnlich

ſehenden Klumpen wird, in Benzoeſäure, in Flusſäure c) (20mal ſo vieler), brandichter Schleimſäure, in Eſſig (zwölfmal ſo vielem), in Kork- und Kleeſäure auf, ohne mit ihnen in Kriſtallen anzuſchieſen; die Verbindung mit beiden lezten iſt troken, gelb und klar, brennt ſich aber leicht ſchwarz; diejenige mit der Korkſäure d), welche auch durch mineraliſche Säuren zerſezt wird, ſchmekt zuſamenziehend bitterlicht, und ſchlägt Eiſen aus Schwefel- und Kochſalz-, Silber, Quekſilber und Blei aus Salpeterſäure nieder; von Kleeſäure reichen bei gelinder Wärme 42 Theile hin um 53 Theile Erde aufzulöſen, welche ihr einen ſüslichten hintennach etwas herben Geſchmak gibt; kocht man die Auflöſung ſo weit ein, bis ſie troken iſt, ſo zerflieſt ſie an der Luft wieder; auch wird ſie durch dieſe Säure, aus andern Säuren, nur Schwefel- Salpeter- und Kochſalzſäure ausgenommen, gefällt.

a) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXVII. S 19-40.

b) Bertholdi ebendaſ. B. XII. S. 296.

c) ſo daß 1000 Theile der waſſerfreien Säure 2105 Erde auflöſen. Richter a. e. a. O. St. 4. S. 82.

d) Bouillon la Grange a. e. a. O. B. XXIII. S. 42 u. f. n. VII.

§. 194.

§. 194.

Aber Alaunerde löst ſich auch in äzendem feuerveſtem Laugenſalze auf, ſowohl etwas durch Schmelzen a), wenn man 3-4mal mehr äzendes Kali nimmt b), als noch leichter durch Kochen der feuchten Erde mit Kalilauge c); aus dieſer Auflöſung, welche aus dem Kieſelſafte etwas niederſchlägt, was aus Alaun- und Kieſelerde beſteht d), kann die Erde durch jede Säure gefällt werden; ſonſt ſchiest ſie mit dem Salze in Kriſtallen an: Aus dieſer ſtarken Anziehungskraft zum feuerveſten Laugenſalze fliest auch ihre Eigenſchaft bei ſtarker Hize aus Salpeter und Kochſalz die Säure zu entbinden. Alaunerde ſchmelzt auch mit Kalkerde, mit Gips und Kieſelerde, mit Bittererde, mit Flusſpat, mit Kupfer- und mit Eiſenkalk bei ſtarker Hize zuſamen, ſchlägt den lezten aus einer geſättigten braunen Auflöſung in mineraliſchen Säuren nieder, ſchlukt Oel und Fett ein, und bindet den Farbeſtoff beſſer, als irgend eine andere Erde: Dahin e) ſcheint auch die Erde zu gehören, welche Th. Sauſſure f) in der halliſchen Alaunerde von eigener Art entdekt zu haben glaubte.

a) T. Bergman a. e. a. O.

b) Göldner Journ. der Pharmacie ꝛc. B. X. St. 1. S. 100.

c) Klaproth Schriften der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. IX. 1789. 8. S. 153.

d) 1. Darracq a. a. O.

2. Guyton de Morveau ebend. B. XXXI. S. 294.

e) Simon allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. IX. H. 50. S. 162.

f) a. e. a. O.

§. 195.

Rein a) hat man die Alaunerde bisher nirgends in der Natur gefunden; auch trift man ſie im Pflanzen- und Thierreiche ſelten an; dagegen macht ſie einen weſentlichen Beſtandtheil nicht nur des Alauns und ſeiner Erze, des Thons und Thonſchiefers und ihrer Arten, ſondern auch des Trapps, Baſalts, der Laven, und mehrerer Edelſteine aus.

a) Daß die Halliſche dieſen Namen nicht verdiene, hat neuerlich Simon a. a. O. einleuchtend gezeigt.

## Zirkonerde.

### §. 196.

Die Zirkonerde (Hyacintherde, Circonia) findet ſich nur in dem Hyacinth, und in dem norwegiſchen und zeylaniſchen Zirkon oder Jargon, in welchem ſie Klaproth a) zuerſt entdekt hat: Sie hält zwar auch, wie Alaunerde, Waſſer veſt, löst ſich, wenn ſie einmal ganz getroknet iſt, ſchwer in Säuren auf, zeigt überhaupt zu dieſen, vornemlich zur Kohlenſäure, eine ſchwache Anziehungskraft, ſo daß ſie ſchon durch bloſe Hize wieder davon geſchieden werden können, macht mit vollkommener und unvollkommener Schwefel- und Phosphorſäure, mit Flus- Borax- Kohlen- Klee- Citronen- Weinſtein- und Milchzukerſäure, welche ſie, ſo wie Galläpfel, und Blutlauge b) aus andern Säuren fällen, beinahe geſchmakloſe in Waſſer ſchwer auflösliche, mit Salpeter- Kochſalz- und Eſſigſäure in Waſſer und Weingeiſt leicht auflösliche, ſchwer troknende und troken zu erhaltende, ſehr zuſamenziehend ſchmekende Salze, welche von jeder andern in Säuren auflöslichen Erde, auch von Zink und Eiſen zerſezt werden, und ſchmelzt wie Alaunerde

mit

mit Borax zu klarem Glaſe, doch nicht mit feuerveſtem Laugenſalze zuſamen c).

a) 1. a. e. a. O.

2. chemiſche Annalen 1789. B. I. S. 7.

3. Beyträge etc. I S. 219 = 222.

b) D. O. Reinecke chemiſche Annalen. 1798. B. II. S. 355 u. f. 457 u. f.

c) 1. Vauquelin Journal des mines. Cah. XXVI. S. 97 = 106.

2. Guyton de Morveau Annales de chimie. B. XXI. S. 72 = 95.

## §. 197.

Aber die Zirkonerde hat ein weit gröſeres eigenthümliches Gewicht (= 4350: 1000), löst ſich durchaus nicht in Laugenſalzen auf, und bildet, wenn ſie durch flüchtiges aus einer Säure gefällt wird, mit beiden ein dreifaches nicht ſchwer auflösliches Salz a), gibt, wenn man ihrer Auflöſung in Schwefelſäure auch Kali oder flüchtiges Laugenſalz zuſezt, keine Alaunkriſtallen, hängt veſt am Eiſenkalke, ſchiest nur mit Kochſalzſäure in Nadeln, und wenn ſie zugleich Kieſelerde in ſich hat, in Würfel an, und macht mit andern Säuren nach dem Abrauchen dem Anſehen nach mehr eine Gallerte, löst ſich überhaupt nur nach einem geringen Antheil in

Säu-

Säuren auf, wird aus dieſen auch durch Alaunerde, durch Galläpfel, und blauſaures Quekſilber, ſo daß ſie ſich in friſcher Säure auflöst, gefällt, auch wird ihre Auflöſung, wenn ſie noch etwas Eiſen mit ſich führt, von Schwefellebergas trüb.

a) Descoſtils annal. de chimie. B. XXIII. S. 118.

# A g u ſt e r d e.

## §. 198.

Die Aguſterde, die Trommsdorff a) nur im ſonſt ſo genannten ſächſiſchen Beryll (nun Aguſtit) entdekt hat, läst auch die meiſten Säuren, mit welchen ſie eine Verbindung eingeht, bei ſtarker Hize fahren; ſchiest mit den meiſten ſchwer, leichter, wenn die Säure im Uebermaaſe iſt, in Kriſtallen an, die denn im lezten Falle in Waſſer auflöslicher, und an der Luft leicht feucht werden, und kann durch Schwefel- und Kleeſäure aus den meiſten übrigen gefällt werden, und löst ſich durchaus nicht in Laugenſalzen auf: Aber ſie löst ſich nach dem Glühen eben ſo leicht in Säuren auf, als zuvor, bildet mit dieſen, wenn die Säure gänzlich ge-

geſättigt iſt, ganz geſchmakloſe Salze, wird zwar durch Galläpfel und Blutlauge aus dieſen nicht, wohl aber durch die Auflöſung der gebrannten Schwererde in Waſſer gefällt.

a) Journal der Pharmacie ꝛc. B. VIII. St. I. S. 138-152.

## §. 199.

Ihre Verbindung mit Schwefel- und Kleeſäure löst ſich ſehr ſchwer in Waſſer auf, wenn nicht etwas von Säure, auch von Salpeterſäure zugegoſſen wird; die erſte ſchiest, wenn ſie ein kleines Uebermaas von Säure hat, nach dem Abdampfen in ſternförmige aus einander laufende Kriſtallen an, und wird auch durch Kalkwaſſer und durch Kleeſäure zerſezt; auch aus der Auflöſung in Kochſalzſäure fällt ſie auf Zugieſen von Kalkwaſſer zu Boden, ſonſt löst ſie ſich in dieſer Säure ſehr ſchnell auf, und läst, wie die Auflöſung in Salpeterſäure, die gleichfalls leicht vor ſich geht, nach dem Verdünſten ein Salz zurük, das ſich an der Luft troken hält, und ſich etwas in Weingeiſt auflöst, der, wenn er darüber abbrennt, mit gelbrother Flamme brennt; aus Salpeterſäure fällt ſie auf Zugieſen von Kalkwaſſer nicht nieder, wohl aber wird ſie durch die-

dieſes ſowohl, als durch die Auflöſung der Strontianerde in Waſſer aus Phosphorſäure, welche ſie, wie der Eſſig, nur langſam auflöst, und wie er damit ein ſchwer auflösliches Salz gibt, aus dieſem auch durch Kohlen- und Salpeterſäure gefällt: Mit Borax ſchmelzt ſie zu milchweiſſem Glaſe.

## Yttererde.

§. 200.

Die Yttererde oder Gadolinerde hat ſich bis jezt auſer einem Tantalumerz nur in einem ſchwarzen von Rinman zum Pechſtein gezählten, und von Arrhenius bei Ytterby in der ſchwediſchen Provinz Roslagen entdekten Geſtein (Gadolinit) gefunden, in welchem ſie mit Eiſenkalk, Kieſel- und weniger Kalkerde und Braunſtein verbunden iſt, und 70-95 ausmacht: Sie löst ſich auch in allen Säuren auf, die ſie alle bei ſtarker Hize wieder verlaſſen, wird aus allen übrigen durch Kleeſäure, Kalk- und Schwererde gefällt, bildet mit dieſer Säure ſowohl, als mit Schwefelſäure ein in Waſſer ſchwer auflösliches, und mit Salpeter- und Kochſalzſäure Salze, die ſchwer in Kriſtallen anſchieſen, wird weder

von

von kohlenſauren, noch von reinen feuerbeſten Laugenſalzen angegriffen, und ſchmelzt mit Borax zu klarem Glaſe.

1. J. Gadolin Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. för år 1794. Q. 2.
2. A. G. Ekeberg ebend. för år 1797. Q. 2. S. 156-164. und för år 1802. Q. 1. n. 3.
3. Vauquelin annal. de chimie. B. XXXVI. S. 143-160.
4. Klaproth ebendaſ. B. XXXVII. S. 86.

## §. 201.

Aber die Yttererde hat ein groſes eigenthümliches Gewicht (= 4842), wird durch Blutlauge und Galläpfel aus Säuren gefällt, theilt Schwefelſäure und Eſſig eine blaſſe Roſenfarbe mit, und nähert ſich durch dieſe Eigenſchaften den Metallen; ſie löst ſich in kohlenſaurem flüchtigem Laugenſalze auf, theilt den Säuren, in welchen ſie ſich auflöst, einen ſüſen Geſchmak mit, bildet mit Salpeter- und Kochſalzſäure Salze, die ſich ſchwer troknen und troken erhalten laſſen, gibt mit Schwefelſäure und Eſſig ſchöne ſich an der Luft haltende Kriſtallen, bringt mit Arſenikſäure, in welcher ſie ſich auch ohne äuſere Erwärmung auflöst, ein ſchwer auflösliches Salz hervor, und ſchmelzt mit Boraxſäure zu milchweiſſem Glaſe.

## Süſerde.

### §. 202.

Süſerde (Beryllerde, Glycine) gibt den Säuren, welche damit geſättigt werden, auch einen ſüſen Geſchmak, und verbindt ſich mit keiner ſo veſt, daß ſie nicht durch ſtarke Hize davon los geriſſen werden ſollte, gibt mit Salpeterſäure keine Kriſtallen, ſondern einen Klumpen, der an der Luft feucht wird, wird auch durch Galläpfeltinktur gefällt, ſchieſt mit Schwefelſäure auch in Kriſtallen an, und ſchmelzt auch mit Borax zu klarem Glaſe.

1. Vauquelin Journal des mines. C. XLIII. S. 557 u. f. und Annales de chimie. B. XXVI. S. 155-169-177. 259-265
2. J. Fr. Gmelin Comment. Soc. Scient. Goetting. B. XV.
3. Schaub chemiſche Annalen. 1801. B. I. S. 174-185. 268-276.

### §. 203.

Aber die Süſerde hat ein weit geringeres eigenthümliches Gewicht (= 2,967), klebt an der Zunge, bildet mit allen, ſelbſt mit Schwefel- und Kleeſäure, leicht auflös-

liche Salze, wird aus Säuren durch Blutlauge nicht gefällt, löst ſich auch in äzendem feuerveſtem Laugenſalze auf, ſchlägt die Alaunerde aus Säuren nieder, ſchiest mit Kochſalzſäure in Kriſtallen an, und brennt ſich im Feuer nicht hart, und ſcheint ſich dadurch der folgenden Abtheilung zu nähern: Man hat ſie bis jezt nur im ſibiriſchen Beryll ($\frac{15-16}{100}$) und im peruvianſchen Smaragd ($\frac{13}{100}$) mit Kieſel- und Alaunerde verbunden, angetroffen: und mit Eiſen und Braunſteinkalk iſt Süs- und Kieſelerde zugleich im Gadolinit ($\frac{9}{200}$).

## In der Hize ſich los brennende Erden.

### §. 204.

Andere Erden brennen ſich in der Hize los, erhizen ſich nach dem Brennen mit Waſſer und andern Feuchtigkeiten, entziehen den Laugenſalzen die Kohlenſäure, werden dabei ſcharf, ändern die Farbe des Veilchenſaftes, haben zu Säuren, und vornemlich zu Kohlenſäure eine weit ſtäkere Anziehungskraft, als die vorhergehenden, bilden mit Salpeter- und Kochſalzſäure eine Auflöſung, die, wenn man reines Papier darein taucht, und nach dem Troknen anzündt, der Flamme

eine

eine eigene Farbe mittheilt, und löſen a) ſich nicht, ſelbſt bei Schmelzhize höchſt unvollkommen in Laugenſalzen, leichter und mit Aufbrauſen in Borax und Phosphorſäure auf, ſchmelzen aber mit Kieſelerde zuſamen.

a) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XVI. Opuſc. B. II. S. 472 = 474.

## Bittererde.

### §. 205.

Bittererde (Talkerde, Magneſia alba), die in allen wahren Talkarten a), auch andern Steinarten, im Bitterſalze, aus welchem ſie am reinſten erlangt wird, im Meerwaſſer, im Waſſer der Salzſeen und Salzquellen b), in Bitterwaſſern, und andern Geſundwaſſern c), auch in der Aſche mancher Gewächſe d) enthalten iſt, iſt nach dem Brennen nicht ſcharf, löst ſich nach dem Brennen nicht in Waſſer, ſogar ſchwerer, als zuvor, in Säuren e) auf, und erhizt ſich gebrannt bis zur Entzündung mit waſſerfreier Schwefelſäure, ſchmelzt zwar für ſich nicht, wohl aber mit Kreide, oder Flusſpat, oder Kieſelerde, oder Thon, ſo wie mit dieſem und Kieſelerde zugleich f): Sie gibt

allen Säuren, welche damit geſättigt werden, einen bittern Geſchmak; die Salze, welche ſie mit Kochſalz-, Bernſtein-, Citronen-, Kork-, Aepfel-, Weinſtein-, Phosphor-, Milch- und Fettſäure und Eſſig bildet, zerfließen an der Luft, da ſie hingegen mit Kampfer-, mit Klee-, Flusſpat-, Arſenik-, Ameiſen-, Waſſerblei-, Milchzuker- und Boraxſäure ſchwer in Waſſer auflösliche Salze gibt: Sollte ſie einen Beſtandtheil g) des Natron ausmachen?

a) 1. Marcgraf chymiſche Schriften. Th. II. S. 1-11-20.
2. Monnet Journ. de phyſique etc. B. III. 1774. Juin. S. 423.
3. Chenevix annal. de chimie. B. XXVIII. S. 199 u. f.
4. Klaproth Beyträge etc. a. m. O.

b) 1. Marcgraf a. e. a. O. S. 20-32-49.
2. J. A. Weber neuentdekte Natur und Eigenſchaften des Kalkes ꝛc. S. 198 u. f.
3. Chn. Gottlob Gmelin Hiſtoria et examen chemicum fontium muriaticorum Sulzenſium. Erlang. 1785. 8.
4. van Drieſſen Natuur- en Scheikundige Waarnemingen over eenige gewigtige onderwerpen der Geneeskonde en Oeconomie in ons Vaderland, te Leyden. 8. 1791. S. 66. 67.

c) T. Bergman de magneſia. §. XX: Opuſcul. B. I. S. 401.

d) z. B. in der Aſche von Sennablättern. Bouillon la Grange Annales de chimie. B. XXIV. S. 23. in derjenigen der Salſola Soda. Vauquelin ebendaſ. B. XVIII. S. 78 = 81.

e) 1. Mönch neueſte Entdekungen in der Chemie. B. I. S. 15 = 18.

2. T. Bergman a. e. a. O. §. XIX S. 398.

f) Achard Sammlung ꝛc S. 342. 366 u. f. 381. 383 u. f. 411 u. f. 441 u. f.

g) 1. Wenzel Lehre von den Verwandſchaften ꝛc. S. 80 f.

2. Lorgna chemiſche Annalen. 1787. B. I. S. 21.

3. Guyton de Morveau und Deſormes Memoires de l'Inſtitut national des ſciences et arts. B. II. S. 330 u. f.

4. Darracq Annales de chimie. B. XL. S. 175 = 183.

## §. 206.

Wenn auch die gebrannte Erde feuerveſten Laugenſalzen ihre Kohlenſäure zu entziehen nicht vermag, und dieſe Säure auch aus ihr leicht durch jede andere Säure, durch Hize, auch durch Kalkwaſſer, und die Auflöſungen der gebrannten Strontian = und Schwererde in Waſſer entriſſen werden kann,

ſo hat ſie doch eine ſtarke Anziehungskraft zur Kohlenſäure, und davon auſer Waſſer in ihrem gewöhnlichen Zuſtande wenigſtens $\frac{1}{4}$ in ſich; durch ſie wird ſie auch in Waſſer auflöslich, und ſchieſt, wenn ſie mit der Säure geſättigt war, aus Waſſer in Geſtalt ſechsſeitiger ſchiefwinkelichter, flach mit ſechs Flächen zugeſpizter Ekſäulen an, die auf Kohlen kniſtern, und dabei $\frac{3}{4}$ an Gewicht verlieren a): Sonſt wird ſie durch äzendes, flüchtiges Laugenſalz, wenn die Auflöſung nicht kocht, aus Säuren nie vollkommen niedergeſchlagen, ſondern macht mit der Säure und dem flüchtigen Laugenſalze ein dreifaches (triſule) Salz b), behält auch, wenn ſie durch andere Laugenſalze gefällt wird, immer noch etwas von der Säure in ſich c).

a) Drieſſen a. a. O. S. 80.

b) Fourcroy und de la Porte analyſe de l'eau ſulfureuſe d'Enghien etc. S. 80 u. f.

c) Berthollet memoires de l'Inſtitut national des ſciences et arts. B. III. S. 16.

## §. 207.

Sehr leicht löst ſie ſich in Schwefelſäure auf, die ſie auch in ſtärkerer Hize veſt hält a), ob ſie gleich dabei aufſchäumt

und

und ſchmelzt; ſie ſchieſt damit in vierſeitige mit vier Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Bitterſalz, engliſches oder ebshamer Salz, ſchwefelſaure Bittererde, Sal amarum, Sulfas magneſiae, Magneſia vitriolata, Magneſia ſulphurica) an, die in 100 Theilen 17 Erde, 33 der ſtärkſten Säure und 48 Waſſer halten b), bitter ſchmeken ohne zu kühlen, ſich in Weingeiſt c), und ſo, daß ſie bei kochender Hize nur $\frac{2}{7}$ davon erfordern, ganz in Waſſer und vor dem Löthrohre mit Aufwallen in Borax und Phosphorſäure auflöſen, und an freier Luft undurchſichtig werden, zulezt ganz zerfallen: Aus der Auflöſung wird ſie durch gebrannte Kalk-, Strontian- und Schwererde, ſo wie durch Klee-, Flusſpat- und Phosphorſäure gefällt, die ſie überhaupt, vornemlich aber die Flusſpat- denn die Kleeſäure allen übrigen Säuren entreiſſen: Aus dieſem Salze, wenn es rein iſt, läſt ſich die Bittererde am leichteſten rein erlangen d).

Nimm

engliſches Salz,

löſe es in zweimal ſo vielem Waſſer auf, und ſeihe ſie durch: Gieſe darzu

von Erden gereinigte Pottaſche eben ſo viel,

auch in zweimal ſo vielem Waſſer aufgelöſt und durchgeſeiht; koche alles einige

Zeit zuſammen, las es denn eine Zeit lang ruhig ſtehen, bis ſich alles geſezt hat, gieſe denn die Flüſſigkeit ab, und auf den Bodenſaz wieder kochendes Waſſer, rühre ihn etliche mal damit um, gieſe das Waſſer, wenn es ſich abgehellt hat, wieder ab, wiederhole dieſen Handgriff ſo lange, bis die Erde ohne allen Geſchmak iſt, und trokne ſie denn auf Leinwand.

a) T. Bergman a. e. a. O. §. V. S. 381.

b) Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 52.

c) dies verſichert Withering Philoſophic. Transact. B. LXXII. Th. 1. n. 20.. T. Bergman a. e. a. O. S. 379. das Gegentheil.

d) T. Bergman a. e. a. O. §. II. S. 367. 368.

## §. 208.

So löst ſich die Bittererde auch in Schwefelleberḡas (§. 64.), in Flusſpatſäure (§. 93.), in unvollkommener Schwefelſäure (§. 100), in Kochſalzſäure (§. 134.) auf; mit Salpeterſäure, von welcher 286 Theile nöthig ſind, um 100 Theile der Erde aufzulöſen, ſchiest ſie in blätterichte vollkommene vierſeitige Ekſäulen (Nitras magneſiae, Magneſia nitrata, Magneſia nitrica, Bitterſalpeter) an, die nach dem Troknen in 10000 Theilen 3564 Säure, 2700 reine Erde und

und 3736 Waſſer halten, ſich leicht in Weingeiſt, und in Waſſer auflöſen, jedoch, wenn anderſt die Erde rein iſt, an der Luft nicht feucht werden a), in der Hize anfangs ſtark ſchäumen und bei ſtärkerer alle Säure fahren laſſen: Taucht man in die flüſſige Auflöſung in reines Stük Papier, troknet es, und zündet es an, ſo brennt es mit grüner Flamme: das Salz, das unvollkommene Salpeterſäure mit dieſer Erde bildet (Nitris magneſiae, Magneſia nitroſa), kommt dieſem Salze nahe, weicht aber im Geſchmak ab, und kann, Kohlen- und unvollkommene Schwefelſäure ausgenommen, durch jede andere Säure, welche man darauf gieſt, zerſezt werden b).

a) Quatremer d'Isjonval a. a. O.

b) T. Bergman a. a. O. §. VI. S. 382.

## §. 209.

Mit Arſenikſäure (Arſenias magneſiae, Magneſia arſeniata) bildet die Bittererde ein Salz, das ſeine Säure auch in heftiger Hize nicht fahren läſt, ſich ſchwer in Waſſer auflöst, und nicht leicht in Kriſtallen anſchieſt, ſondern, wenn die Feuchtigkeit zerſtreut wird, mehr das Anſehen eines Klebers annimmt a); mit Wolframſäure (Scheelias magneſiae,

Magneſia wolframica) ein luftbeſtändiges Salz von Metallgeſchmak, das ſich leicht in Waſſer auflöst, und in kleinen Blättchen anſchiest b); mit Boraxſäure (Boras magneſiae, Magneſia boraxata), welche in der Hize andere der Erde anhängende Säuren austreibt, langſam ein Salz, das in der Hize, ohne ſich zu zerſezen, ſehr leicht ſchmelzt, durch Weingeiſt, und auf dem feuchten Wege durch jede andere Säure zerſezt wird, und ſich in Eſſig und Ameiſenſäure auflöst c); mit Bernſteinſäure (Succinas magneſiae, Magneſia ſuccinata), welche etwas über $\frac{2}{7}$ davon auflöst, einen ſchaumichten weiſſen klebrichten Klumpen, der bei ſtarkem Austroknen in der Hize weisgelb wird, mit Kichernſäure ein Salz, das ſich an der Luft troken erhält d).

a) T. Bergman a. e. a. O. §. IX. S. 385. 386.

b) Vauquelin und Hecht Journal des mines. C. XIX.

c) T. Bergman ebendaſ. §. X. S. 386. 387.

d) Deyeux Journal de phyſique etc. 1798. III. S. 362-369.

## §. 210.

Mit Korkſäure bildet die Bittererde ein leicht auflösliches an der Luft feucht werden-

dendes Salz (Suberas magneſiae), das das fluſsſpatſaure Natron, das boraxſaure Kali, die Auflöſung der Kalkerde in Salpeterſäure, und die Auflöſung der Alaunerde ſowohl in dieſer, als in Phosphor- und Kochſalzſäure zerſezt a); mit Aepfelſäure ein anderes, welches ſich auch in Weingeiſt auflöst b); ihre Verbindung mit Kleeſäure (Oxalas magneſiae) hält gegen 65 Theile von dieſer 35 der Erde; zu Weinſteinſäure (Tartras magneſiae) hat ſie eine weit ſchwächere Anziehungskraft, als die Laugenſalze c); mit Benzoeſäure (Benzoas magneſiae) macht ſie ein leicht auflösliches d); mit Kampferſäure ein geruchloſes Salz (Camphoras magneſiae), das mit blauer Flamme brennt, an der Luft auswittert, und von Eſſig, Citronen- und Weinſteinſäure zerſezt wird e); ein Loth recht ſtarker Eſſig (Acetas magneſiae, Magneſia acetata) löst beinahe 124 Grane der Erde auf; mit Ameiſenſäure ſchiesst ſie theils in würfelichte, theils in haarzarte, theils in halbkugelichte Kriſtallen (Formias magneſiae, Magneſia formicata) an, die zur Helfte aus der Erde beſtehen, ſehr wenig Geſchmak haben, an der Luft ſich erhalten und in der Hize nicht ſchmelzen, ſondern ſich aufblähen und etwas kniſtern f); mit Phosphorſäure,

in

in welcher ſie ſich bei kochender Hize leicht auflöst, ſchiest ſie nur zum Theil in kleine Kriſtallen (Phoſphoras magneſiae, Magneſia phoſphorata) an, die ſich in ſchwacher Schwefeſäure auflöſen, der gröſere Theil der Auflöſung wird bei dem Abrauchen zu einem Kleber ähnlichen Klumpen, der an der Luft zerfliest: Sie zieht, wenn ſie gebrannt mit Waſſer und Berliner Blau gekocht wird, die Blauſäure (Pruſſias magneſiae) daraus g), und unterſtüzt die auflöſende Kraft kochenden Waſſers z. B. auf das Harz der Fieberrinde ſehr h).

a) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXIII. S. 52 u. f.

b) Scheele chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 294 u. f.

c) Thénard annal. de chim. B. XXXVIII. S. 36.

d) Lichtenſtein neueſte Entdekungen in der Chemie. B. IV. S. 9 u. f.

e) Bouillon la Grange a. a. O. B. XXVII. S. 19 = 40.

f) J. Afzelius Arvidſon und P. Oehmb. diſſ. de acido formicarum. Lipſ. 1777. 4.

g) Karl G. Hagen progr. de ſimilitudine ſalium alcalinorum cum terris abſorbentibus, praeſertim calcarea. Regiomont. 1784. 4. S. 5. 6.

h) van Drieſſen a. a. O. S 69.

* Andere Nachrichten von dieſer Erde finden ſich bei 1. Teiſſier diſſ. ſur la magneſia alba et ſon utilité pour préſerver et établir la ſanté. Amſterdam 1732. 8.

2. H. J. Ruperti diſſ. magneſiae albae alcalinae proprietates et virtutes proponens. Helmſtad. 1772. 4.

3. Th. Henry α. obſervations and experiments on the preparation, calcination and medical uſes of magneſia alba. London 1772. 8. β. Memoirs of the litterary and philoſophical Society at Mancheſter. B. I. n. 28.

4. Remarks on Th. *Henry's* improved method to prepare magneſia alba by a phyſician London 1775. 8.

5. J. Chn G. Schäffer diſſ. de magneſia alba. Argentor. 1774 4.

6. Bilhuber diſſ. de magneſia cruda atque calcinata. Tubing. 1779 4.

7. Macquer Hiſtoir. de la Societé de medecine à Paris pour l'année 1779. S. 235 u. f.

8. Drieſſen ſcheikundige Verhandeling over de magneſia alba. Amſterd. 1780. 8.

## Laugenhafte Erden.

### §. 211.

Die übrigen Erden löſen ſich nach dem Brennen vollkommen in Waſſer auf, machen nach

nach dem Schmelzen damit Kieſelerde in Säuren, nach dem Brennen damit Alaunerde in Waſſer auflöslich, ändern in dieſem Zuſtande die Farben des Gewächsreiches wie Laugenſalze, wirken leichter und lebhafter auf thieriſche Stoffe, Oel, Fett, Wachs, Harz, Balſam, Schwefel, Phosphor, mit welchen ſie Seifen machen, geben aus den beiden lezten Verbindungen Schwefelleber- und Phosphorgas, haben eine ſtärkere Anziehungskraft zu Säuren, vornemlich zu Kohlenſäure, als andere Erden, ziehen den Schwefel ſtärker an, als die Metalle, und werden wegen dieſer, und einiger anderen (§. 184. 204. 205.) Eigenſchaften, welche ſie mit den feuerveſten Laugenſalzen gemein haben, von Mehreren zu dieſen gezählt.

Vauquelin annales de chimie. B. XXIX. S. 270 - 279.

§. 212.

Doch bilden ſie mit Kohlen- und Schwefelſäure, mit Milchzuker- und Boraxſäure ganz geſchmakloſe Salze, welche ſich äuſerſt ſchwer und ſchwach in reinem Waſſer auflöſen, auch mit Bernſtein- Honigſtein- Arſenik- Wolfram- Kork- Citronen- Aepfel- Klee- Weinſtein- und Phosphorſäure ſchwer auflösliche Salze, fallen, wenn ihre Auflö-

ſung

ſung in Waſſer mit Kieſelſaft zuſamengegoſſen wird, zugleich mit Kieſelerde nieder a) und erhizen ſich nach dem Brennen mit Waſſer heftig: Sollten ſie wohl durch Weisglühen mit Kohlenſtaub in Stikgas, Waſſer und Kohlenſäure zerſezt werden b): wirklich aus Kohlenſtoff, Stikſtoff und der Grundlage des entzündbaren Gas beſtehen c)?

a) Darracq annales de chimie. B. XL. S. 54.

b) Lampadius Allgem. Journal der Chemie. H. 28. S. 340.

c) Guyton de Morveau und Deſormes a. a. O. S. 507.

## Kalkerde.

### §. 213.

Die Kalkerde (Calx, Calcarea) iſt in den meiſten Thieren und Pflanzen, ihren veſten und flüſſigen Theilen, in den meiſten natürlichen Waſſern, in vielen Gang- und Gebirgsarten, und bildet, auf einer hohen Stufe von Reinigkeit, ganze Berge: Sie hat nach dem Brennen, mit Waſſer und Sand angemacht, eine bindende Kraft (Mörtel), und läst ſich, wenn ſie anderſt

ganz

ganz rein iſt, ohne Zuſaz, und ohne mit Alaun= oder Kieſelerde in Berührung zu kommen, in keiner Hize, auch wenn ſie mit Lebensluft angefacht wird, ſchmelzen, ob ſie gleich den Flus der Alaun= und Kieſelerde, ſelbſt der Bittererde und ſtrengflüſſiger Metallkalke erleichtert.

## §. 214.

Zu ihrer Auflöſung in Waſſer bedarf die gebrannte Kalkerde (Kalk, reine Kalkerde, Lederkalk), wenn es kocht, 600mal ſo vieles Waſſer (Kalkwaſſer), aus welchem ſie zwar nicht leicht von ſelbſt in Kriſtallen niederfällt, auch nicht durch Schwefelſäure a) und äzende Laugenſalze, wohl aber durch Kohlenſäure und alle Körper, welche ſie enthalten, durch Flusſpat= Klee= und Phosphorſäure niedergeſchlagen wird, ſchlägt Bittererde b), überhaupt alle vorhergehende Erden, ſelbſt phosphorſaure Kalkerde als ſolche aus Säuren nieder, macht ſelbſt die Auflöſung der gebrannten Schwererde in Waſſer etwas trüb c), fällt Quekſilber aus der Auflöſung des äzenden Sublimats in Waſſer gelb, aus ſeiner Auflöſung in Salpeterſäure dunkelbraun, Spiesglanz aus Weinſtein weis und ſo, daß ſich der Bodenſaz in einer mit gleich vieler Schwefelſäu-

ſäure verſezten Kochſalzſäure auflöst, und ſo daß ſich der Bodenſaz in ſtarkem friſchem Arſenikwaſſer wieder auflöst, und auf glühende Kohlen geworfen nach Knoblauch riecht, Arſenikkalk aus Waſſer.

a) Darracq a. e. a. O. S. 53.

b) Fourcroy analyſe de l'eau d'Enghien etc. S. 85.

c) Ebenderſ. und Vauquelin Memoires de l'inſtit. nation. B. II. S. 284.

d) Guyton de Morveau annales de chimie. B. XXXI. S. 248.

## §. 215.

Auch dient Kalkwaſſer, Waſſer auf langen Seereiſen gegen Verderben zu ſchüzen, wenn man die zu ſeiner Aufbewahrung beſtimmte Tonnen vorher damit durchziehen läßt a), löst etwas Zink, bei kochender Hize Quekſilberkalk, mit welchem ſie in kleine durchſichtige gelbe Kriſtallen anſchiest b), und Menninge und Glätte auf c); dieſe Auflöſung macht zwar Seide, Haut, Eidotter und thieriſches Oel nicht, wohl aber Wolle, Hare, Nägel und Eiweis ſchwarz, ſchiest in kleine klare Kriſtallen an, die ſich eben ſo ſchwer als Kalk in Waſſer auflöſen, und läßt, wenn man ihr geſchwefeltes

Laugenſalz, Schwefellebergas, Schwefel- oder Kochſalzſäure zuſezt, ihr Blei wieder fallen; eben ſo verbindt es, wenn es bei gelinder Wärme einige Zeit über zart geriebenem Berliner Blau ſteht, die Blauſäure mit ſich (Pruſſias calcis, Calcaria caerulei), löst Oel, Schleim, Schwefel und durch deſſen Vermittlung auch Arſenik auf; ſo entſteht die arſenikaliſche Schwefelleber (Sulphuretum calcis arſenicale, Hepar ſulphuris arſenicale, Liquor auripigmenti, Liquor vini probatorius), die, wie andere ihrer Art, Metalle mit dunkler Farbe aus Säuren fällt, und daher zur Prüfung des Weins auf Bleigehalt gebraucht worden iſt d).

## Arſenikaliſche Schwefelleber.

Reibe Operment zart und mit noch ein mal ſo vielem auch fein geſtoſenem noch ungelöſchtem Kalke unter einander, koche ſie in einem reinen wohl glaſirten irrdenen Gefäſſe mit wenigſtens achtmal ſo vielem reinem Waſſer 8 Minuten lang, ſeihe dann die Flüſſigkeit kochend heis durch, und verwahre ſie ſogleich in einem ſehr ſorgfältig zugepfropften, und, wo möglich, ganz damit gefüllten Gefäſſe.

a) Vauquelin Rapport de la Societ. philomat. I. S, 61 u. f.

b)

b) Berthollet annales de chimie. B. I. S. 61.

c) Ebenderſ. ebendaſ. S. 53 = 55.

d) 1. J. Zeller docimaſia, ſigna, cauſſae et noxae vini lithargyrio mangoniſati. Tubing. 1757. 4.

2. H. D. Gaubius Verhandelingen van het maatſchappy der Vedenſkaben te Haarlem. I. S. 112 u. f.

3. J. G. Model kleine Schriften. S. 18 u. f.

4. Sage chemiſche Unterſuchungen verſchiedener Mineralien, aus dem Franzöſiſchen. Göttingen. 8. 1775. S. 131 u. f.

5. Engelhart und Wollin de vinis lithargyrio mangoniſatis. Lond. Goth. 1777.

6. Fr. A. Cartheuſer de quibusdam vinorum adulterationibus progr. 1 - 3. Gieſſ. 1779. 8.

7. Chph. Danz vinorum alborum metallici contagii ſuſpectorum docimaſiae curae repetitae et novae. Vitemberg. 1782. 4.

## §. 216.

Friſch gebrannter Kalk zieht aus Weinſtein alle, kohlenſaure Kalkerde nur denjenigen Theil der Säure, der nicht mit Laugenſalz gebunden iſt a), jener ſcheidet Natron von Salpeter = und Kochſalzſäure b), aus Schwefelſäure einen Theil des Kali c), und von Laugenſalzen überhaupt Kohlen=

Bernſtein- und Weinſteinſäure, und ſchlukt Oel begierig ein.

a) Göldner Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. H. 1. S. 103.

b) 1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. för år 1779. B. 40. S. 158-160.

2. van Drieſſen Natuur - en Scheikundige Waarneemingen etc. S. 178-184. nur einen Theil 1. Achard Sammlung ꝛc. I. S. 99-101. 2. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1787. B. II. S. 173 u. f. wenn er mit gleich vielem Salz gekocht wird, Berthollet Memoires de l'Inſtitut national des ſciences et arts. B. III. S. 44.

c) Berthollet a. e. a. O. S. 6.

## §. 217.

So löst ſich die Kalkerde in Schwefellebergas (§. 65.), in Kohlenſäure, zu welcher ſie eine weit ſtärkere Anziehungskraft hat, als alle vorhergehenden Erden (§. 87. 89.), in Flusſpatſäure, die ſie auch in den Salzen, welche ſie bildet, aus Waſſer und Säuren niederſchlägt (§. 92.), in unvollkommener Schwefelſäure (§. 99.), in Kochſalzſäure (§. 129-131), Königswaſſer (§. 153.) und in überſaurer Kochſalzſäure auf: Mit vielen Säuren bildet ſie Körper, welche unter gewiſſen Umſtänden im Dunkeln

keln leuchten, und der Fluſſpat (§. 93.), welcher ſich in kochender Schwefel-, Salpeter- und Kochſalzſäure auflöst, bedarf darzu nur einer Hize, wie ſie das Waſſer bei dem Sieden annimmt.

## §. 218.

Leicht löst ſich die Kalkerde in Schwefelſäure auf, zu welcher ſie nach Schwer- und Strontianerde die ſtärkſte Anziehungskraft hat; ſie bildet damit Gips (Sulphas calcis, Calx vitriolata), der bei kochender Hize 450- 480 Theile Waſſer zu ſeiner Auflöſung bedarf, ſich auch, ohne ſich übrigens zu ändern, in Salpeterſäure, vor dem Löthrohre mit Aufwallen in Borax- und Phosphorſäure auflöst, in ſeinen Kriſtallen (Selenit) ein blätterichtes Gefüge, und zu ſeinen Seitenflächen ſpizige Viereke, überhaupt oft die Geſtalt einer Tafel mit keilförmig zulaufendem Rande, und in 100 Theilen gegen 34 Erde, 43 Säure und 23 Waſſer hat a): Er fliest anfangs in der Hize, ungefähr wie Brei, wird aber, wenn ſein Waſſer zerſtreut iſt, bald zu trokenem Staube (Gipskalk), und rührt man dieſen mit wenigem Waſſer zu Teig an, ſo dehnt er ſich aus und erhärtet; iſt ſein Waſſer zerſtreut, ſo fliest

er zwar in der Hize weit ſchwerer, ſchmelzt aber doch zulezt, wenn ſie ſehr ſtark iſt, zu Glas, und bringt auch andere ſtrengflüſſige, einfache und zuſammengeſezte Erden und Metallkalke in Flus: Er kommt in manchen natürlichen Waſſern vor, und macht zuweilen ganze Berge, und z. B. in der Nähe von Steinſalz und Salzquellen mächtige Lager aus.

a) Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 55.

## §. 219.

Reibt man Gips mit Kohlenſtaub durch einander, und glüht dieſes Gemenge durch, ſo erhält man geſchwefelte Kalkerde: Glüht man ihn zwiſchen Kohlen bei ſchwächerer Hize, ſo nimmt er davon die Eigenſchaft an, im Dunkeln zu leuchten; einen ähnlichen Lichtmagnet lehrt Canton durch Glühen reiner Auſterſchalen mit Schwefel bereiten.

## §. 220.

In Salpeterſäure löst ſich die Kalkerde ſehr leicht, in 43 Theilen ſehr ſtarker Säure 32 Erde, oder in 1000 Säure 744 Erde a), auf, und theilt ihr einen bittern Geſchmak mit, hält ſie aber nicht ſo veſt, daß ſie nicht

durch

durch die Hize zerſtreut werden ſollte; ſie ſchiest aber ſchwer damit in Kriſtallen (Nitras calcis, Calx nitrata, Calx nitrica) an, die denn die Geſtalt ſechsſeitiger, an den Enden zugeſchärfter Ekſäulen haben b), wenn ſie ganz troken ſind, in 10000 Theilen doch noch 3472 Waſſer, 3200 Erde, und 3328 Säure halten, eben ſo wie der Klumpen, den man erhält, wenn man, ohne auf das Anſchieſen Rükſicht zu nehmen, ſo weit einkocht, bis er ganz troken iſt, an der Luft feucht werden, in Weingeiſt (bei kochender Hize gleich viel) ſich auflöſen, in der Hize kochen, und ſehr leicht und dünn flieſen, und, nachdem ſie darinn einen Theil ihrer Säure verloren, und denn noch einige Zeit an der Sonne gelegen haben, die Eigenſchaft erlangen (Balduin's Phosphor), im Dunkeln zu leuchten.

a) Kirwan a. e. a. O. S. 143.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 74.

## §. 221.

Mit Arſenikſäure bildet die Kalkerde a) kleine kurze und ſternförmig angehäufte Säulen (Pharmakolith, Arſenias calcis), die, wenn die Säure nicht gänzlich geſättigt iſt, an der Luft zerflieſen; mit Wolframſäure Schwer-

 ſtein

ſtein (Tungſten, Scheelias calcis), der von der Natur z. B. in den böhmiſchen und ſächſiſchen Zinngruben nicht ſelten in gedoppelten vierſeitigen Pyramiden erzeugt wird, von Salpeter- und Kochſalzſäure eine gelbe Farbe annimmt, gegen 56 Theile Erde 44 Säure hält, ſich durch ein groſes eigenthümliches Gewicht (= 6071 : 1000) auszeichnet, in Waſſer nicht auflöst, für ſich in der Hize nicht fliest, ſondern blos kniſtert, wohl aber mit Borax, Natron und Phosphorſäure ſchmelzt, und der lezten eine bläulichte Farbe gibt b); mit Chromſäure ein pomeranzengelbes Salz (Chromias calcis), das ſich ſehr ſchwer in Waſſer auflöst, von den ſogenannten Mineralſäuren zerſezt, und in der Hize, indem es Lebensluft von ſich gibt, grün wird c).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 76.

b) Scheele und T. Bergman Kongl. Svensk. Vetensk Academ. nya Handlingar B. II. för år 1781. S. 89 u. f. 95 u. f.

c) Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXIV. S. 750 u. f.

§. 222.

Die Auflöſung in Boraxſäure (Boras calcis, Calx boraxata) geht etwas ſchwer, noch am leichteſten, wenn man die Erde mit Bo-

Boraxſäure ſchmelzt, oder wenn man in die kochende, ſo viel möglich geſättigte Auflöſung der Säure in Waſſer Kalkerde einträgt, oder Kalkwaſſer zugiest, auch wohl, wenn man zu einer Auflöſung der Erde in einer andern Säure eine heiſſe geſättigte Auflöſung von Borax in Waſſer giest, wo denn die Erde, mit der Säure verbunden, zu Boden fällt: Mit Bernſteinſäure bildet die Kalkerde langſpieſichte an der Luft zerfallende Kriſtallen (Succinas calcis, Calx ſuccinata).

## §. 223.

Mit Kichernſäure bildet die Kalkerde ein Salz, das ſich zwar leicht in Waſſer auflöst, aber an der Luft nicht zerfliest, und auf Kohlen ſich aufbläht a); auch mit Benzoeſäure ein Salz (Benzoas calcis, Calx benzoica), das leicht in ſpieſichte, glänzende, büſchelförmige Kriſtallen anſchiest, ſich leicht in Waſſer auflöst, aber auch durch andere, ſelbſt Gewächsſäuren, leicht zerſezt wird b); auch mit Eſſig, von welchem ein Loth, wenn er recht ſtark iſt, 125 Grane zu ſeiner Sättigung erfordert, (Acetas calcis, Calx acetata) ſpieſichte Kriſtallen c), die an der Luft nicht zerflieſen; auch mit Aepfelſäure, mit welcher ſie auch, doch ſo, daß ſie nicht ganz geſättigt iſt, in den ſaftigen Pflanzen

vorkommt d), Kriſtallen, die ſich ſchon weit ſchwerer in Waſſer auflöſen, als die vorhergehende e), und durchaus nicht in Weingeiſt f), leichter aber in Waſſer, als das Salz, welches die Kampferſäure mit der Erde bildet (Camphoras calcis, Calx camphorata); dieſes Salz iſt blätterich, etwas bitter, ſchlägt Metalle aus Säuren nieder, bedarf zu ſeiner Auflöſung 200mal ſo vieles kochendes Waſſer, löſt ſich in Weingeiſt nicht auf, zerfällt an der Luft, bläht ſich bei dem Schmelzen in der Hize ſtark auf, wird weder durch andere Erden, noch durch äzende Laugenſalze, wohl aber durch Alaun, kochſalzſaure Alaunerde, ſalpeterſaure Schwererde und phosphorſaures Natron zerſezt, und hält in 100 Theilen 43 Erde, 50 Säure und 7 Waſſer g).

a) Deyeux Journal de phyſique etc. 1798. B. III. S. 362 u. f.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national des ſciences et arts. B. II. S. 439.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 77.

d) Vauquelin. annal. de chimie. B. XXXV. S. 155 - 160.

e) Scheele chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 294 u. f.

f)

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 303.

g) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXVII. S. 19 = 40.

## §. 224.

Eben ſo ſchwer, als die kampferſaure Kalkerde, löst ſich auch die Verbindung mit Korkſäure (Suberas calcis) in Waſſer auf; ſie ſchmekt etwas ſalzig, ſchiest nicht in Kriſtallen an, wird durch reine Laugenſalze nicht, wohl aber, Flusſpat und die Verbindungen der Schwererde ausgenommen, durch alle Auflöſungen von Erden und Metallen in Säuren, ſogar phosphor- und kohlenſaures Natron, Borax- und kohlenſaures Kali zerſezt a); eben ſo löst die Weinſteinſäure (Tartras calcis), welche zu ihr eine weit ſtärkere Anziehungskraft hat, als zu allen andern Erden, und ſelbſt eine ſtärkere, als zu den Laugenſalzen b), die Kalkerde zu einem beinahe ganz geſchmakloſen Salze, das an der Luft nicht zerfliest, und als Waſſerfarbe gebraucht werden kann; gereinigter Weinſtein, wenn er damit und mit Waſſer gekocht wird, ſo auf, daß ſie weder Laugenſalze noch ſchwefelſaure Salze daraus niederſchlagen, und daß ſie zu unauflöslichen, klaren, parallelpipediſchen Kriſtallen daraus anſchiest c).

a)

a) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXIII. S. 53.

b) Thénard ebendaſ. B. XLI. S. 43.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 36.

§. 225.

Auch das Salz, welches die Kalkerde mit Citronenſäure bildet (Citras calcis, Calx citrata), löst ſich, ſelbſt wenn das Waſſer kocht, ſehr ſchwer darinn auf; ihre Auflöſung in Sauerkleeſalz ſchiest in lange Ekſäulen an; zu keiner Säure aber hat die Erde eine ſo ſtarke Anziehungskraft, daß ſie dadurch von allen andern, ſo wie aus Kalkwaſſer, geſchieden werden kann, als zur Kleeſäure a); 82 Theile der Säure löſen 100 klaren Kalkſpat auf, und bilden damit ein Salz, das in 100 Theilen 48 : 49 Säure, 46 Erde und 5 : 6 Waſſer hält b), ſich zwar leicht in Salpeterſäure c), vielleicht auch in andern d), aber ſchwerer als alle vorhergehende Verbindungen in Waſſer auflöst (Oxalas calcis, Zukerſelenit).

a) T. Bergman de acido ſacchari. Opuſcul. B. I. S 251 u. f. auch aus Phosphorſäure Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 283. Darracq annal. de chimie. B. XL. S. 78.

b) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 284.

c)

c) Ebendieſ. a. e. a. O. S. 283.

d) daher müſen die Auflöſungen, wenn man einen zuverläſigen Erfolg der Prüfung haben will, kein Uebermaas von Säure haben. Ebendieſ. und Darracq a. d. e. a. O.

## §. 226.

Auch die brandichten Säuren löſen, ſo wie die Fettſäure, die Kalkerde auf, die brandichte Schleimſäure $\frac{1}{18}$; mit der zooniſchen ſchiest ſie nicht in Kriſtallen an a); mit der Milchſäure (Lactas calcis) gibt ſie ein an der Luft zerfliesendes Salz b), das ſich auch in Weingeiſt auflöst; die Ameiſenſäure (Formias calcis), von welcher 100 Theile 46 der Erde auflöſen, bildet damit länglichte sechsſeitige Tafeln, welche 8mal ſo vieles Waſſer (bei 60°) zu ihrer Auflöſung erfordern d): Sie zieht auch die Blauſäure aus Berliner Blau e).

a) Berthollet annales de chimie. B. XXVI. S. 86=88.

b) Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handlingar. B. I. för år 1780. S. 116 u. f. §. 9.

c) Ebend. chem. Annal. 1785. B. II. S. 303.

d) J. Afzelius Arvidſon und P. Oehmb a. a. O.

e) Hagen a. e. a. O.

§. 227.

Auch Phosphorſäure, ſowohl die vollkommene (Phosphas calcis, Calx phosphorica) als die unvollkommene (Phosphis calcis, Calx phosphoroſa), löst die Kalkerde durch Kochen oder Schmelzen leicht auf, zu welcher ſie eine ſehr ſtarke Anziehungskraft hat, so daß ſie ſie, doch nie ganz a), Honigſtein- und Kleeſäure ausgenommen, und bei ſtarker Hize auch aus dieſen, aus allen übrigen Säuren selbſt aus Kalkwaſſer ſcheidet, und damit einen in Waſſer ſchwer, aber leicht in Schwefel- Salpeter- und Kochſalzſäure auflöslichen Körper bildet; iſt die Säure gerade geſättigt, wie man ſie am leichteſten erhält, wenn man weis gebrannte Knochen in Kochſalzſäure auflöst, und durch vollkommen äzenden Salmiakgeiſt niederſchlägt b), und wie ſie auch im Mineralreiche (Apatit, Spargelſtein u. a.) vorkommt, ſo ſchiest ſie damit in tafelförmige Kriſtallen an; iſt ſie mit der Erde überſättigt, wie ſie in thieriſchen Körpern (thieriſche Erde, Knochenerde, Terra animalis), häufig, vornemlich aber in den Knochen vorkommt, ſo kann ſie in heftiger Hize zwar härter gebrannt und in einen unvollkommenen muſigen, aber nie in vollkommenen Glasflus gebracht werden, ob ſie

gleich

gleich Miſchungen, die ſonſt ein klares Glas geben würden, wenn ſie damit geſchmolzen wird, milchig trüb macht: Iſt die Säure nicht gänzlich mit der Erde geſättigt, ſo ſchiest ſie nur nach einem kleinen Antheil in sternförmige Kriſtallen an; ſie wird vielmehr, wenn man ſie ſo weit abraucht, daß der Rükſtand troken iſt, zu einem Klumpen, der wie Kleber, ausſieht, und an der Luft zerfliest c): Mit der Säure der vom Brande ergriffenen Getreidekörner bildet die Kalkerde ein unauflösliches Salz d).

a) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 277.

b) van Mons Journal de chimie. B. II. n. 5. S. 147. 148.

c) Lavoiſier Memoir. de l'Acad. des ſciences à Paris. pour l'ann. 1777. S. 65 u. f.

d) Girod-Chantram Recherches chimiques et microſcopiques ſur les conferves, byſſes, tremelles etc. à Paris. 1802. 4. S. 93.

## Strontianerde.

### §. 228.

Strontianerde, die Hope a) zuerſt bei Strontian in Schottland entdekte, andere nach ihm auch in andern Gegenden

Gros-

Grosbritanniens, in Amerika, Spanien, Sicilien, Frankreich (bei Montmartre und Mesnil Montant), Siebenbürgen und Sibirien meiſt mit Kohlen-, ſeltener mit Phosphor-, nicht ſo ſelten mit Schwefelſäure, zulezt in vielen Arten des Schwerſpats fanden, hat auſer den (§. 212. 213.) erwähnten Eigenſchaften noch andere mit der Kalkerde gemein; ſie verhält ſich zu Waſſerblei- Borax- Klee- und Weinſteinſäure eben ſo b).

a) Transactions of the royal Society of Edinburgh. B. IV. 1791 n. 1.

b) Meyer chemiſche Annalen 1796. B. I. S. 211-215.

§. 229.

Aber die Strontianerde brennt ſich bei ſtarker Hize hart a), zeigt, mit Waſſer und Sand zum Teige gemacht, keine bindende Kraft, ſchmelzt für ſich, auch in der Hize, nicht, die durch Lebensluft angefacht wird b), wohl aber mit gleich vieler Kieſelerde zu weiſſer c) Schmelze, erhizt ſich nach dem Brennen viel lebhafter, als Kalk mit Waſſer d), wird mit wenigem hart und zerfällt nachher an der Luft e), löst ſich in dieſem viel leichter und reichlicher auf,

als

als Kalk f), fällt aber daraus von ſelbſt in der Kälte in äzenden klaren, theils nadelförmigen und nez- oder fadartig zuſamengehäuften g), theils in kleinen länglicht rautenförmigen Tafeln h) nieder, welche ſich in der Wärme wieder auflöſen, an der Luft milchweis werden i), und auf heiſſem Eiſen zu Staub zerfallen k): Aus dieſer Auflöſung kann die Erde durch Weingeiſt l), Kleeſäure, Phosphorſäure, welche ſie etwas auflöslicher macht, durch Kohlenſäure und alle Salze, welche dieſe enthalten, durch blauſaures m) Quekſilber (weis) und durch Schwefelebergas n) gefällt werden, ſo wie ſie die Kalkerde aus ihren Auflöſungen niederſchlägt o).

a) Klaproth chemiſche Annalen 1794. B. I. S. 100 und Beyträge etc. I. S. 33. 260 u. f.

b) H. B. v. Sauſſure chemiſche Annalen ꝛc. 1795. B. I. S. 215.

c) Guyton de Morveau Annales de chimie. B. XXXI. S. 209.

d) R. Kirwan chemiſche Annalen. 1795. B. II. S. 24.

e) Fourcroy und Vauquelin Memoires de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 190.

f) in 174 Theilen, und, wenn das Waſſer kocht, in noch wenigerem, Hope a. a. O. in 200, 1. Sulzer bergmänniſches Journal. Jahrg. IV. B. I. S. 434 2. Kirwan a. e. a. O. 3. Klaproth chemiſch. Annalen 1793.

B. II. S. 192. in 60 Theilen bei 10° (nach Reaumur), und in noch wenigerem bei kochender Hize. Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O.

g) Klaproth a. e. a. O. 1794. B. I. S. 101. in Säulen. Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O.

h) Klaproth a. e. a. O. S. 102. in Rhomboiden Kirwan a. e. a. O.

i) Klaproth a. e. a. O.

k) Kirwan a. e. a. O. S. 125.

l) Ebenderſ. a. e. a. O.

m) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 191.

n) Kirwan a. e. a. O.

o) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O.

§. 230.

Auch hat Strontianerde zu allen Säuren, etwa Kleeſäuren ausgenommen, ſtärkere Anziehungskraft, als Kalkerde a), und bildet mit allen Säuren Salze, die ſich in Waſſer ſchwerer auflöſen, als die Verbindungen der Kalkerde mit der gleichen Säure; vornemlich zeigt ſich dieſe bei der Kohlenſäure, die eine weit heftigere Hize erfordert, wenn ſie ſich ganz von dieſer Erde los reiſſen ſoll, als bei der Kalkerde b); dieſe kohlenſaure Strontian-

tianerde (Carbonas ſtrontianae), deren eigenthümliches Gewicht bedeutend c) iſt, hält in 100 Theilen etwas über 30 Kohlenſäure und 8 ⸗ 8½ Waſſer d), und leuchtet, wenn ſie geſtoſen auf glühende Kohlen geworfen wird, im Dunkeln e).

a) 1. Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXVII. S. 7 ⸗ 18.

2. Kirwan a. e. a. O. 1795. B. II. S. 212.

b) 1. Hope a. a. O.

2. Klaproth a. a O. 1793. B. II. S. 193.

c) Klaproth ſezt es a. e a. O. S. 190 = 3,675; Kirwan a. e. a O. S 122 = 3,4 — 3,644; Pelletier Memoires de l'Inſtitut national etc B. I S 63 = 36,583 — 36,750; Lichtenberg bergmänniſches Journal ꝛc. a. e. a. O. S. 435 = 3591; Havy traité de mineralogie I. S. 271.

d) die natürliche. Hope a. a. O. Pelletier Memoir. de l'Inſtitut national. I. S. 73.

e) Vauquelin a. e. a. O.

## §. 231.

Sie löst ſich in Schwefellebergas (§. 64.) in unvollkommener Schwefel ⸗ (§. 99.), in Flusſpat ⸗ (§ 39.), in Kochſalzſäure (§. 133.), auch in derjenigen, welche über Braunſtein abgezogen iſt (§. 160.) auf: Das Salz,

welches ſie mit Schwefelſäure, aus der ſie, wenn man ſie waſſerfrei darzu genommen hat, ſchon durch bloſes Waſſer gefällt wird, bildet (Sulfas ſtrontianae, Strontites ſulphuricus), wie es auch in der Natur vorkommt, wo es in 100 Theilen gegen 54 Theile Erde 4 Säure hält a), hat nach dem Brennen keine bindende Kraft und erfordert zu ſeiner Auflöſung zwar mehr Waſſer, als Gips, aber weniger als Schwerſpat b), das Salz, welches ſie mit Waſſerblei c) (Molybdaenas ſtrontianae), Klee- (Oxalas ſtrontianae) und Weinſteinſäure (Tartras ſtrontianae) bildet, die ſie, wie die Schwefelſäure, aus den meiſten andern niederſchlagen, löst ſich ſehr ſchwer in Waſſer auf d); aus flüſſigen Säuren wird ſie zwar durch eine Auflöſung der gebrannten Schwererde in Waſſer, aber weder durch Kalkwaſſer, noch durch eine andere Erde oder Metalle gefällt e).

a) Vauquelin a. e. a. O.

b) Pelletier a. e. a. O. S. 69.

c) Meyer chemiſche Annalen 1796. B. I. S. 211. 212.

d) Kirwan a. e. a. O. S. 209.

e) Lowiz ebendaſ. 1796. S. 136.

f) Kirwan a. e. a. O. S. 209. 210.

§. 232.

§. 232.

Leichter als die Verbindungen der Erde mit den vorerwähnten (§. 230. 231.) Säuren, löst ſich ſchon ihre Verbindung mit Arſenikſäure, die damit in ſtarke, länglichte, sechsſeitige Tafeln anſchiest (Arſenias ſtrontianae), ihre Verbindung mit Phosphorſäure, die vor dem Löthrohre ſchwindet, und, wenn ſie glüht, einen Lichtſchein von ſich wirft, auch, wenn ſie nicht gänzlich geſättigt iſt, in dünne Tafeln anſchiest (Phosphas ſtrontianae), diejenige mit Benzoeſäure, welche feine, wie Atlas glänzende Nadeln in Büſcheln (Benzoas ſtrontianae) bildet a), diejenige mit Bernſteinſäure b) (Succinas ſtrontianae), mit Citronenſäure c) (Citras ſtrontianae), mit welcher ſie auch in herb ſchmekende Kriſtallen anſchiest, auf.

a) Meyer a. e. a. O. S. 210 213.

b) Pelletier annales de chimie etc. B XXI. S. 131.

c) Sehr ſchwer auflöslich, wie die Verbindung mit Phosphor- und Bernſteinſäure, wenn die Säure ganz geſättigt iſt. Lowiz a. e. a. O. S. 136. leichter, wenn ſie es nicht iſt. Ebenderſ. a. e. a. O. Meyer a. e. a. O. S. 215.

§. 233.

Leicht löſen ſich die Salze in Waſſer auf, welche die Strontianerde mit Ameiſenſäure, die damit in ſchöne, groſe, ſechsſeitige und mit drei Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Formias ſtrontianae) anſchiest a), mit Eſſigſäure, mit welcher ſie ſechsſeitige länglichte an der Luft beſtändige b), ſelten zerfallende c) Rauten (Acetas ſtrontianae) bildet, mit Fettſäure d), die nur in ſehr feine Kriſtallen (Sebas ſtrontianae) damit anſchiest, mit Aepfelſäure (Malas ſtrontianae), mit welcher ſie nicht leicht dieſe Geſtalt zeigt e) und mit Salpeterſäure (Nitras ſtrontianae) bildet; die lezte greift die Erde leichter an, wenn ſie mit Waſſer verdünnt iſt, und ſchiest damit in gedoppelte vierſeitige Pyramiden mit abgeſtumpften Spizen an, die an der Luft troken bleiben f).

a) 1. Lowiz a. e. a. O. S. 136.

2. Meyer a. e. a. O. S. 212.

b) 1. Meyer a. e. a. O. S. 212. 213.

2. Klaproth a. e. a. O. 1793. B. II. S. 197. 198.

3. Pelletier Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. I. S. 69.

c) Kirwan a. e. a. O. S. 211.

d) Lowiz a. e. a. O.

e) Meyer a. e. a. O. S. 216.

f) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 209.

2. Klaproth a. e. a. O. S. 197.

3. Kirwan a. e. a. O. S. 210. 211.

## Schwererde.

### §. 234.

Schwererde (Terra ponderoſa, Barytes) hat mit der Strontianerde viele Eigenſchaften gemein; ſie erlangt durch Brennen eben ſo wenig bindende Kraft als dieſe, wird, wie ſie, mit wenigem Waſſer angemacht, hart, und zerfällt nachher an der Luft, fällt aus ihrer Auflöſung in Waſſer, ohne daß ein dritter Körper dabei in's Spiel kommt, in durchſichtigen, an der Luft verwitternden Ekſäulen nieder a), die noch äzend ſind, zerſezt, wie ſie, in dieſer Auflöſung alle Salze, in welchen Kalkerde iſt, und bildet eben ſo mit Schwefelſäure einen Körper, der durch Brennen keine bindende Kraft erlangt, mit Salpeter- und Kochſalzſäure leicht Kriſtallen, die an

 der

der Luft nicht zerflieſen, und mit allen Säuren Körper, welche ſich ſchwerer in Waſſer auflöſen, als die Verbindung jeder andern Erde mit derſelbigen Säure b), ſchieſt auch mit Salpeterſäure in gedoppelte vierſeitige Pyramiden an c).

a) 1. Hope a. e. a. O.

2. Pelletier Memoires de l'Inſtitut national etc. B. I. S. 61 = 65.

b) 1. Scheele α. Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. för är 1774. S. 112. 114. β. Abhandlung von Luft und Feuer ꝛc. S. 137. Beſchäftigungen der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. IV. n. 26.

2. T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. 16. Opuſc. B. II. S. 473. und de attractionibus electivis. §. 40. Opuſcul. B. III. S. 390 u. f.

c) 1. Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'inſtit. nation. etc. II. S. 59=61. 190. 191.

2. Klaproth chem. Annalen. 1793. B. II. S. 197.

3. Pelletier annales de chimie. B. XXI. S. 226.

4. Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 74.

§. 235.

§. 235.

Aber die Schwererde hat ein weit gröſſeres eigenthümliches Gewicht, ſchmelzt mit Aufwallen vor dem Löthrohre zu einem Kügelchen, das bei dem Erkalten trüb wird a), und mit gleich vieler Kieſel- oder Kalkerde zu Glas b); verwittert, wenn ſie ohne Zuſaz geſchmolzen iſt, an der Luft, nimmt dabei eine glänzend weiſſe Farbe, und ſo viele Kohlenſäure und Luft in ſich, daß ſie davon einen 7-8mal gröſern Raum einnimmt, und um $\frac{27}{100}$ an Gewicht zunimmt c), iſt nach dem Brennen ſchärfer, als andere Erden d), und löst ſich da auch in Weingeiſt auf e), erfordert aber von Waſſer, wenn dieſes kocht, nicht gänzlich zweimal ſo viel zu ſeiner Auflöſung f), und iſt ein viel empfindlicheres Prüfungsmittel der Schwefelſäure, als irgend ein anderes g).

a) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 59. 190.

b) Guyton de Morveau Annales de chimie. B. XXXI. S. 258.

c) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 59. 60.

d) Ebendieſ. a. e. a. O. S. 59.

e) Ebendieſ. a. e. a. O. S. 60.

f) Ebendieſ. Annales de chimie etc. B. XXI. S. 284 u. f.

g) Chenevix Philoſoph. Transact. for 1802. Th. II. S. 343.

## §. 236.

Dieſe Auflöſung der gebrannten Erde in Waſſer (§. 235.) löst Glätte mit gelber Farbe auf a), ſchlägt Quekſilber ſchwarz, Blei und Silber braun, und die lezten aus Salpeterſäure ſo nieder, daß ſich der Bodenſaz in dieſem Waſſer wieder auflöst b), macht Seifenwaſſer trüb c), und wird von Gallåpfeln, die einen grünen in Salpeterſäure auflöslichen Saz daraus zu Boden ſchlagen d), durch Kohlenſäure e) und Körper, welche ſie enthalten, zu einem Thieren und Menſchen giftigen f), auch in der Natur g) ſich findenden (Witherit) Körper gefällt, und ſo, daß mehrere hinzugegoſſene Säure den Bodenſaz wieder auflöst h), durch Weinſtein= Citronen= Klee= und Phosphorſäure, ſonſt auch durch Schwefelſäure und Salze, welche ſie enthalten, zerſezt.

a) Karſten Allgemeines Journal der Chemie. H. XXIX. S. 575=580.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoires de l'Inſtitut national etc. a. a. O. S. 61.

c)

c) Ebendieſ. a. e. a. O. S. 60.

d) Ebendieſ. a. e. a. O. S. 60 und 191.

e) §. 89.

f) die natürliche ſowohl 1. Sulzer und Blumenbach bergmänniſches Journal. Jahrg. IV. B 1. S. 434 u. f.

2. Pelletier Memoir. de l'Institut national etc B. I. S. 02. und Annales de chimie etc. B. XXI. S. 127. 128. als künſtliche Pelletier a. e. a. O. S. 119. 120.

g) 1. Withering Philoſophic Transact. B. LXXIV. Th 2. S 293.

2. T. Bergman chemiſche Annalen 1784. B II. S. 27 f. 388 f.

3. Klaproth ebend. 1785. B. II. S. 217 u. f.

h) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 60.

## §. 237.

Ueberhaupt hat ſie zu allen Säuren (etwa Flusſpat- a) Klee- b) und Weinſteinſäure c) ausgenommen, welche die Kalkerde ſtärker anzuziehen ſcheinen,) eine ſtärkere Anziehungskraft, als alle andere Erden d), zu mehreren eine ſtärkere, als die feuerveſten Laugenſalze, und macht mit den meiſten Salze, die ſich weit ſchwerer in Waſſer auflöſen, als wenn ſich andere Erden mit der gleichen Säure verbinden e),

Koh-

Kohlenſäure läßt ſie auch in der heftigſten Hize nicht alle fahren, wenn ſie nicht dadurch in vollkommenen Flus kommt, leichter, wenn ſie mit $\frac{1}{10}$ Kohlenſtaub und ganz wenigem Stärkekleiſter angemacht, und in einem innwendig mit Kohlen beſchlagenen Schmelztiegel vor ein ſtarkes Gebläſe geſezt wird f).

a) §. 93.

b) T. Bergman diſſ. reſp. J. *Afzelio Arvidſon* de acido ſacchari. Upſal. 1776. § VII. und Opuſc. B. I. S. 264. 272.

c) Thénard Annal. de chim etc. B XLI. S. 43.

d) Fourcroy und Vauquelin ebendaſ. B. XXI. S. 280. 281.

e) Pelletier Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. I. S. 69 u. f. und annales de chimie. B. XXI. S. 117.

f) Ebend. Memoir. etc. a. e. a. O. S. 64. 65.

## §. 238.

Mit Schwefelſäure, zu welcher ſie unter allen Säuren die ſtärkſte Anziehungskraft und eine ſtärkere, als irgend eine andere Erde, und unter gewiſſen Umſtänden ſogar, als feuerveſte Laugenſalze, hat, macht ſie den Schwerſpat (Sulphas barytae, Barytes ſulphu-

phurica, Terra ponderoſa vitriolata), die Verbindung, in welcher ſie auch in der Natur am häufigſten, doch auch nur gangweiſe vorkommt: Er enthält nur etwas über den vierten Theil an Säure a), oder in 100 Theilen (künſtlicher) gegen 69 Theile Erde 31 Säure b) oder gegen 74,82 Erde 25,18 Säure c), oder 14,4 — 14,6 Schwefel d); er zeichnet ſich durch ſein groſes eigenthümliches Gewicht (= 4,2984 — 4,4712: 1000 e) aus, erfordert zu ſeiner Auflöſung ſelbſt von kochendem Waſſer wenigſtens tauſendmal ſo viel, als er ſelbſt wägt, löst ſich aber deſto leichter in kochender und waſſerfreier Schwefelſäure auf, aus welcher er durch bloſes Waſſer wieder gefällt werden kann; er kniſtert auf glühenden Kohlen, fliest bei etwas ſtärkerer Hize, ohne aufzuwallen, zu weiſſer, veſter, doch an der Luft verwitternder Schmelze, auch mit Borax und Phosphorſäure unter Aufwallen zuſamen f), und bekommt die Eigenſchaft im Dunkeln zu leuchten, wenn er zwiſchen Kohlen geglüht wird g).

a) Thénard Journal de la Soc. des pharmaciens à Paris an III. H. 5. S. 460.

b) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. 1. S. 50 ; 55.

c)

c) Thénards Annales de chimie. B. XL. S. 168.

d) Chenevix Philoſoph. Transact. for the Year 1801. Th. I. n. II. S. 214.

e) Haüy a. a. O. II. S. 295 u. f.

f) Scheele a. Kongl Svensk Vetensk. Academ Handling. för år 1774. S. 112. ß. Beſchäftigungen der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. IV. n. 26.

g) Marcgraf a. a. O. II. S. 136.

## §. 239.

Da uns die Natur bei weitem die meiſte Schwererde in dieſer Verbindung darſtellt, in welcher ſie ſich in keiner andern Säure auflöst, ſo wird auch die meiſte zu Verſuchen und Arzneien daraus geſchieden; dis geſchieht nicht ſo vollkommen durch ſtarkes Glühen mit Kohlenſtaub, deſſen Kohlenſtoff die Säure zu Schwefel macht, und in dieſem Zuſtande zerſtreut a), als durch Kali, beſſer wenn es damit lange genug gekocht b) als wenn es damit geſchmolzen c) wird.

Löſe

gereinigte Pottaſche 20 Theile

in Waſſer auf, ſeihe die Auflöſung durch, koche ſie über Kohlen, und trage Schwer-

Schwerſpat von eingemengten Stoffen anderer Art gereinigt, zart abgerieben und geſchlemt 16 Theile

ein, erhalte die Lauge im Kochen, rühre dabei beſtändig um, gieſe, wenn ſie dik zu werden anfängt, friſches kochendes Waſſer nach, und halte mit dieſer Arbeit ſo lange an, bis eine Probe der in der Lauge ſchwimmenden Erde, nachdem man ſie mit abgezogenem Waſſer rein abgeſpült hat, ſich mit Aufbrauſen und ohne Rükſtand in Scheidewaſſer oder Kochſalzſäure auflöst.

a) Guyton de Morveau Nouveaux Memoires de l'Académie de Dijon. Sem. I. pour 1782. S. 159 u. f.

b) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. I. n. 6. S. 54. 55.

c) 1. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1792. B. I. S. 390. 399.

2. K. A. Hoffmann ebendaſ. S. 129. 130.

3. W. H. S. Buchholz chemiſche Unterſuchungen über die vorgeblich giftigen Eigenſchuften des Witherits, der Schwererde und der ſalzſauren Schwererde. Weimar 1792. 8. S. 55.

## §. 240.

So löst ſich dieſe Erde auch in unvollkommener Schwefelſäure (§. 99.), in Flusſpatſäure (§. 93.), in gemeiner Kochſalzſäure

ſäure (§. 132.) und in ſolcher, die über Braunſtein abgezogen iſt (§. 160.), auf: Auch in Salpeterſäure löst ſie ſich leicht auf, und ſchiest damit in Kriſtallen (Nitras barytae, Barytes nitrica) an, welche auf der Zunge brennen a), ſich an der Luft troken erhalten, und nicht ganz klar ſind b), zu ihrer Auflöſung in Waſſer deſſen 10 ⸗ 12mal ſo viel, als ſie wägen, nöthig haben c), ſich äuſerſt ſchwer in Weingeiſt auflöſen, Silber aus flüchtigem Laugenſalze fällen d), und ihre Säure in der Hize ganz fahren laſſen e), ſo daß man durch Ausglühen dieſes Salzes die Schwererde am reinſten bekommt f).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 74.

b) Klaproth chemiſche Annalen. 1793. B. II. S. 199.

c) Fourcroy und Vauquelin Memoires de l'Inſtitut national. B. II. S. 148.

d) Berthollet Annales de chimie. B. I. S. 56.

e) Bekkerhin und Kramp a. e. a. O.

f) Fourcroy und Vauquelin a. e. a. O. S. 59.

## §. 241.

Mit Arſenikſäure bildet auch dieſe Erde ein Salz (Arſenias barytae, Barytes arſeniata)

niata), das ſich ſchwer in Waſſer auflöst, und daraus in Tafeln anſchiest a); ein eben ſo ſchwer auflösliches aber blas citronengelbes (Chromias barytae, Barytes chromica), das keinen merklichen Geſchmak hat, von den Mineralſäuren zerſezt wird, und in der Hize, indem es Lebensluft von ſich gibt, ſeine Farbe in die grüne ändert, mit Chromſäure b); auch ein ſehr ſchwer auflösliches Salz (Malas barytae, Barytes malica) mit Aepfelſäure c), und (Oxalas barytae, Barytes oxalica, Terra ponderoſa ſaccharata) mit Kleeſäure; das lezte ſchiest doch, wenn die Säure nicht gänzlich geſättigt iſt, in klare Kriſtallen an, die ſich jedoch in Weingeiſt ſowohl als in Waſſer ſehr ſchwer auflöſen d).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 76.

b) Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXIV. S. 750.

c) Pelletier annales de chimie etc. B. XXI. S. 141.

d) T. Bergman de acido ſacchari etc. §. VII. Opuſc. B. 1. S. 263. 264.

## §. 242.

Mit Kampferſäure bildet ſie, wenn ſie nach dem Brennen in Waſſer aufgelöst iſt, ein

 Salz

Salz (Camphoras barytae, Barytes camphorica), das faſt ohne Geſchmak iſt, ſich nicht in Weingeiſt auflöst, und ſelbſt von Waſſer bei einer Hize von 80° (nach Reaumur) 600mal ſo viel zu ſeiner Auflöſung erfordert, als es ſelbſt wägt, nicht leicht in Kriſtallen anſchiest, und ſelbſt durch Kalkerde zerſezt wird a); ein ähnliches mit Korkſäure (Suberas barytae, Barytes ſuberica), das doch durch Laugenſalze nicht zerſezt wird, und die Auflöſung anderer (Flusſpat ausgenommen) Erden und Metalle in andern Säuren zerſezt b); hingegen mit Benzoeſäure ein Salz (Benzoas barytae, Barytes benzoica), das ſich leicht in Waſſer auflöst, aus dieſem leicht in Kriſtallen anſchiest, aber auch leicht durch andere Salze, ſelbſt ſolche, welche Citronen- oder Eſſigſäure in ſich haben, zerſezt wird c); mit Eſſig ein Salz (Acetas barytae, Barytes acetica), das ſchwer d) in Kriſtallen anſchiest e), an der Luft zerfliest f), zur Auflöſung von kochendem Waſſer auf 57 Theile, von kochendem Weingeiſte auf 3 100 nöthig g), und in ſeinen Kriſtallen die Geſtalt vierſeitiger an den Enden zugeſchärfter Ekſäulen hat h).

a) Bouillon la Grange Annales de chimie etc. B. XXVI. S. 19 u. f.

b)

b) Ebenderſ. ebendaſ. B. XXIII. S. 52 u. f.

c) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 439.

d) Klaproth iſt es (a. e. a. O. S. 198) nicht damit geglükt.

e) 1. Chn. Fr. Buchholz Journal für Pharmacie ꝛc. B. I. St. 2. S. 77 u. f.

2. Pelletier Memoires de l'Inſtitut national etc. B. I. S. 69.

f) Klaproth a. e. a. O.

g) Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. I. St. 2. S. 85.

h) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. S. 83.

## §. 243.

Milchzuker= (Saccholactas barytae a), und Amniosſäure (Amnias barytae) von Kühen b) ſowohl als Blauſäure ſchlagen Schwererde, die lezte etwas langſam aus Kochſalzſäure nieder; die Verbindung mit Blauſäure (Pruſſias barytae), die ſie auch von Strontian= Kalkerde und Kali ſcheidet, bedarf 1900mal mehr Waſſer zu ihrer Aufloſung, als ſie ſelbſt wägt, etwas weniger, wenn das Waſſer kocht, löst ſich auch in Kochſalzſäure auf, und kann daraus durch Schwefelſäure gefällt werden; am beſten erlangt man ſie, wenn man in eine Auflöſung

der gebrannten Erde in Waſſer ſo lange zart geriebenes Berliner Blau einträgt, bis es ſich nicht mehr entfärbt, die Auflöſung, wenn ſie währendem Abkühlen trüb wird, durchſeiht, und die kleinen gelblichten Kriſtallen, welche ſich daraus niederſezen, heraus nimmt c).

a) Fourcroy ſyſtéme des connoiſſances chimiques etc. B. VII. S 147.

b) Buniva und Vauquelin annales de chimie. B. XXXIII. S. 269 u. f.

c) W. Henry bei Nicholſon Journal etc. 1800. Apr. S. 32. und 1802. B. III. Jul. S. 171.

## §. 244.

Phosphorſäure ſchlägt zwar die Schwererde nicht aus Kochſalzſäure nieder a), und löst wenig davon auf (Phosphas barytae, Barytes phoſphorica); greift ſie aber doch vor dem Löthrohre mit Aufwallen an b); mehr auflöſende Kraft zeigt die Ameiſenſäure, von welcher 100 Theile 36 der Erde auflöſen; die durchſichtige Säulen, welche aus dieſer Auflöſung anſchieſen, häufen ſich kammartig an c).

a) Gürſen Allg. Journal der Chemie. B. VIII. H. 2. S. 115=126.

b)

b) T. Bergman diſſ. de tubo ferruminatorio. §. XVI. Opuſc. B. I. S. 474.

c) J. Afzelius Arvidſon und P. Oehmb a. a. O.

---

## Sechstes Kapitel.

# Salze.

### §. 245.

Salze zeichnen ſich von andern Abtheilungen der Körper dadurch aus, daß ſie, mehr oder weniger, Geſchmak haben, ſich, leichter oder ſchwerer, in Waſſer, mit mehr oder weniger Erkältung, auflöſen, und, wenn ſie nicht ſchon für ſich flüſſig oder zu flüchtig ſind (leichter oder ſchwerer), bei mäſiger Hize durchſichtig und mit ebener Oberfläche flieſen, auch wohl das Schmelzen anderer an ſich ſtrengflüſſiger Körper erleichtern a): Sollten ſie wohl alle einen gemeinſchaftlichen Urſtoff b), oder wenigſtens in ihrer Miſchung etwas gemeinſchaftliches c) haben?

a) 1. J. Tholdius Haliographia. Lipſ. 1612. 8.

2. G. R. Lichtenſtein diſpoſitio ſalium, inprimis ſimplicium atque mixtorum, Helmſtad. 1769.

3. Ant Michelitz diſſ. ſiſtens ſyſtematicam ſalium diviſionem. Vienn. 1776.

4. Guyton de Morveau ſur les tables de compoſition des ſels et les moyens de verifier les proportions, qu'elles indiquent. Memoires de l'inſtitut national etc. B. II. S. 326 u. f.

5. J. B. Trommsdorff Darſtellung der Säuren, Alkalien, Erden und Metalle, und ihre Wahlverwandſchaften. Erfurt. 1800. fol.

b) 1. Baſ. Valentinus Triumphwagen des Antimonii ſamt noch ſieben andern Tractätlein, herausgegeben durch Joh. Tholden. Nürnberg 1676. S. 457.

2. J. R. Glauber Tr. de tribus principiis metallorum, videlicet ſulphure, mercurio et ſale philoſophorum. Amſtelod. 1667. 8.

3. R. A. Vogel Inſtitution. chem. §. 64. 86 u. f.

c) 1. G. E. Stahl Beweis von den Salzen, daß dieſelbe aus einer zarten Erde mit Waſſer innig verbunden beſtehen. 2te Aufl. durch J. J. Lange. Halle 1765. 8. vornemlich S. o u. f. S. 55 u. f.

2. Wiegleb in ſeiner Ueberſezung von Vogel's Lehrſäzen der Chemie. S. 63.

§. 246.

## §. 246.

Nur wenige Salze glimmen oder brennen mit Flamme; mehrere löſen ſich in Weingeiſt auf; die meiſte, ſowohl diejenige, die ſchon gewöhnlich flüſſig ſind, als die trokene, wenn ſie durch Hize in flüſſigen Zuſtand verſezt werden, greifen Kupfer und ſeine Kalke, von welchen ſie eine grüne oder blaue Farbe, einen widerlichen Metallgeſchmak und eine giftige Schärfe annehmen, an, viele löſen im flüſſigen Zuſtande, und ſelbſt die trokene bei ſtärkerer Schmelz-Hize überhaupt Erden und Metalle auf.

## §. 247.

Da ſich alſo alle wahre Salze in Waſſer auflöſen, viele andere Körper nicht, ſo können jene, wenn ſie Natur oder Kunſt mit ſolchen Körpern verſezt hat, durch Auflöſung in Waſſer, welches ſie dann bei dem Durchſeihen auf dem Seihezeug liegen läst, und da die Salze überhaupt zu ihrer Auflöſung eine ſehr verſchiedene Menge Waſſers erfordern, und wenn ſich die Menge oder Wärme des Waſſers, oder beide zugleich vermindern, ſich nicht mehr in Waſſer aufgelöst erhalten können, jedoch in umgekehrter Verhältnis ihrer Auflöslichkeit eines

nach dem andern aus dem Waſſer fällt, ſo können auf dieſem Wege auch Salze von Salzen geſchieden werden.

## §. 248.

Bei dieſem Niederfallen aus dem Waſſer zeigen denn die meiſten Salze (einige derſelben doch ſchwerer) eine regelmäſige ekige Geſtalt (Kriſtallen), die deſto ſchöner erfolgt, wie langſamer das Waſſer verdünſtet und erkaltet a), und dadurch ſehr erleichtert und beſchleunigt wird b), wenn man in die bereits geſättigte Auflöſung des Salzes ein trokenes Stük oder einen Kriſtall deſſelbigen Salzes bringt, wordurch ſogar, wenn mehrere Salze zugleich in einem Waſſer aufgelöst ſind, die Scheidung deſſen, von welchem man ein Stük hinein wirft, ſehr beſchleunigt wird: Sonſt hat jedes Salz in dieſer Bildung ſeiner Kriſtallen etwas eigenes und behält darinn immer etwas, oft zimlich vieles Waſſer mit ſich verbunden, wordurch es öfters in der Hize anfangs (wäſſerichter Flus) leichter in Flus kommt.

a) I. Demachy l'art du deſtillateur etc. S. 118.

2 T. Bergman de formis cryſtallorum praeſertim e ſpatho ortis. Opuſc. B. II. S. 1 u. f.

3. A. S. Thebeſius diſſ. de cryſtalliſatione. Hal. Magd. 1758. 4

4. J. G. Pfähler diſſ. de ſalium cryſtalliſatione. Argentor. 1775. 4.

5. Bekkerhin und Kramp a. a. O.

b) Lowiz nov. act. Academ. Scientiar. Petropolit. B. XI. S. 271. 288.

§. 249.

Sonſt ſind die Salze auch darinn verſchieden, daß einige unter ihnen ſchon in einer Wärme, wie ſie im Luftkreiſe gewöhnlich vorkommt, oder doch in einer Wärme, welche die Hize des ſiedenden Waſſers noch lange nicht erreicht, Luft- oder Dampfgeſtalt (flüchtige, volatilia) annehmen, andere (halbflüchtige) ſchon eine weit ſtärkere Hize bedürfen, wenn ſie in Rauch oder Dampf aufſteigen ſollen, und noch andere (feuerveſte oder feuerbeſtändige, fixa) auch die heftigſte Hize aushalten, ohne etwas von ihren weſentlichen Eigenſchaften zu verlieren; und die lezte wieder darinn, daß einige, wenn ſie auch noch ſo lange frei an der Luft liegen, ſich nicht ändern (luftbeſtändige), andere feucht werden, und zulezt ganz zerflieſen (zerflieſende, deliqueſcentia), und noch andere, insbeſondere ſolche, die in Kriſtallen ſind, Klarheit und ordentliche Geſtalt verlieren und zu Staub

zerfallen (verwitternde Salze): dieſen raubt der Luftkreis ihr Waſſer, die zerflieſende entziehen es ihm: Nach andern Rükſichten theilen ſich die Salze in Laugenſalze, Säuren und Mittelſalze.

---

## Abth. 1.
## Laugenſalze.

---

### §. 250.

Die Laugenſalze (Alcalia, Salia urinoſa, oder lixivioſa) haben den Geſchmak einer Lauge, und, wenn ſie von Kohlenſäure und Waſſer möglichſt rein ſind, eine äzende Schärfe, löſen ſich in dieſer Reinigkeit auch in Weingeiſt auf, bilden mit Säuren, wenn ſie bis zum Sättigungspuncte damit verbunden werden, Neutralſalze, haben zu dieſen Säuren unter allen Körpern die nächſte Anziehungskraft, ſcheiden daher aus dieſen beinahe alles andere, was dieſe in ſich aufgelöst haben, ändern die blaue Farbe vieler a) Blumen (z. B. der Merz- und Hundsveilchen, des Traubenhyacinths, des Agleis, des Ritterſporns, des Eiſenhütchens, des Otternkopfs, der

Korn-

Kornblume, der Wegwarten, der Wieſenſalbei, der Herbſtroſe u. a.) Kräuter b) (z. B. des Braunkohls und rothen Kopfkohls), und Wurzeln (z. B. die blau rothe Schale mancher Rüben und Rettige) und des damit getränkten Waſſers, Weingeiſts oder Syrups, in die grüne, geben dem mit Braſilienholz, Alkannawurz u. d. roth gefärbten Waſſer oder Papier einen blauen, und dem mit Gilbwurz, Rhabarber oder andern gelben Farbeſtoffen aus dem Gewächsreiche gefärbten Waſſer oder Papier einen braunrothen Strich c), ſtellen die Farben, welche von Säuren geändert ſind, wieder her, bilden mit Oel und Fett, welche ſie vollkommen auflöſen, Seife, löſen auch Schwefel, (mit gelber Farbe) Blei und ſeine Kalke d), (meiſt mit blauer) Kupfer und ſeine Kalke, den zuſamenziehenden und klebrichten (gluten vegetabile) Pflanzenſtoff, Pflanzen- und Thierſchleim, Eiter und (mit rothbrauner Farbe) Käs, den gerinnbaren Theil des Blutes, das davon höher roth wird, des Blutwaſſers und anderer thieriſcher und Gewächsſäfte auf, ſchlagen Gold ſtrohgelb, Uran citronengelb e), Kupfer und Nikel grün, Kobolt f) blau, Eiſen, wenn es nicht zu ſehr verkalkt iſt, ſchmuzig grün, wenn es mehr verkalkt iſt, roth, braun oder

gelb

gelb, aus Phosphorſäure grau, Blei aus Bernſteinſäure grau, ſonſt aber, ſo wie die übrigen Metalle und Erden aus Säuren weis nieder; doch werden nicht alle von allen Laugenſalzen aus allen Säuren gefällt.

a) unter welchen die Merzveilchen, und zwar blos die dunkelblaue Blumenblättchen friſch aufgegangener Blumen, auf einem Seihetuch ausgebreitet mit Waſſer abgewaſchen, nun mit reinem Waſſer angegoſſen, und dieſes mit noch einmal ſo vielem reinem Zuker in einem porcellanen Gefäſſe gelinde zu Syrup gekocht, und in einem ſolchen Gefäſſe aufbewahrt noch die gebräuchlichſten ſind. 1. Keſſler diſſ de viola. Vienn. 1763. 8. 2. Bindheim chemiſches Journal. B. VI. S 53 u. f. 3. Dehne neueſte Entdekungen in der Chemie. B II. S. 54 u. f. 4. Meyer ebend. B. X. S 67 u. f. 5. Oſterroht chem. Annalen. 1785. B. II. S. 34. 6. Demachy Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I c. 3. S. 38. 7. ein Ungenannter ebendaſ. S. 19. 8. de Lunel ebendaſ. an III c. l. S. 389.

b) welches ſich nach der Empfehlung von J. Watt Philoſophical Transact. B. LXXIV. for the Year 1784. n. 2. als ein ſehr empfindliches Prüfungsmittel bewährt hat.

c) von dieſen Veränderungen der Farben, welche einen wichtigen Theil der Prüfungsmittel (Reagentia) ausmachen, ſ. 1. Edw. Huſſ. Delaval Experimental inquiry into the cauſe of the changes of colours in opake and

and coloured bodies, with an hiſtorical preface relative to the parties of philoſophy therein examined, and to the ſeveral arts and manufactures dependent on them. Lond. 1777. 4 2. J. F. A Becker ſpecimen ſiſtens experimenta circa mutationem colorum quorundam vegetabilium a corporibus ſalinis, cum corollariis. Goetting. 1779. 4.

d) Dörffurt a. a. O. S. 148. Glätte. Karſten Allgemeines Journal der Chemie. H. XXIX. S. 577. 578. Bleiweis. Prouſt annales de chimie. B. XLII. S. 240.

e) Richter Schriften ꝛc. I. S. 11.

f) 1. Buchholz Beyträge etc. I. n. 1. S. 19 u. f. 2. Thénard annales de chimie. B. XLII. S. 211.

§. 251.

Von dieſem Laugenſalz gibt es zwo Gattungen; ein flüchtiges (§. 69. 70. 122. 128), und zwei feuerveſten, welche ſelbſt in der heftigſten Hize nichts von ihrem Weſen verlieren a), eine ſtärkere Anziehungskraft zu Säuren haben, als das flüchtige, und daher dieſes aus allen Verbindungen mit Säuren austreiben, mit dieſen Säuren feuerveſte Neutralſalze bilden, auch im feurigen Fluſſe Säuren und Schwefel von Erden und Metallen, den lezten ſelbſt von

Ar-

Arſenik, doch Schwererde nicht aus Salpeter- und Kochſalzſäure, und nur unvollkommen aus Schwefelſäure b) Kalkerde nicht aus Flusſpat- und Klee- und nur unvollkommen aus Phosphorſäure c) ſcheiden, aber wohl Neutralſalze aus ihrer geſättigten Auflöſung in Waſſer niederſchlagen.

a) das leidet doch ſeine Einſchränkung; denn ſchon weniges Waſſer macht, ſo wie andere Salze, alſo auch dieſe, und das Kali eine lange anhaltende Schmelzhize flüchtig. Chenevix Philoſophical Transactions for the Year 1802. Th. II. S. 338.

b) Berthollet Memoir. de l'inſtitut national etc. B. III. S. 6.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 7.

## §. 252.

Auch löſen feuerveſte Laugenſalze Kieſel-, Alaun- und Süßerde (§. 180- 182. 193. 203.), die thieriſche Faſer, und ſelbſt das Oberhäutchen a), ausſchlieslich Oel aus allen Naturreichen, flüchtige und feuerveſte Oele (gemeine Seife), Wachs (Wachsſeife) b), Federharz c), Kleber d), Balſam e), Pflanzenharze f), Schleimharze g), Erdharze h), vornemlich aber, ſchon durch trokenes Reiben damit, Schwefel (Schwefelleber), auch die Verbindung des Schwefels

fels mit Arſenik, und Phosphor, leichter, vollkommener und in gröſerer Menge auf, als das flüchtige, und den Farbeſtoff aus Kochenille i), ſelbſt das, was Säuren aus ihrer Brühe niederſchlagen, was durch ſie in Waſſer auflöslich wird, und daraus wieder durch Säure gefällt werden kann, auf.

a) 1. Eſprit des journaux. 8. 1788. Août. S. 361.
2. Chaptal annal. de chim. B. XXVI. S. 221 222.

b) 1. Jacobi Act. Acad. Elect. Erford. B. II. S. 396 u. f.
2. Lorgna chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 436 u. f. 511 u. f.

c) Juliaans diſſ. de reſina elaſtica Ultraj. 1780. 8.

d) Elemens de chymie de l'acad. de Dijon. B. III. K. 13.

e) Meſaize journal de phyſique etc. 1780. Juin. S. 441 = 445.

f) 1. A. E. Büchner diſſ. de purgantium reſinoſorum et gummatum converſione in ſapones, horumque uſu medico. Hal. 1766. 4.
2. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1784. B. I. S. 42.
3. Elemens de chymie de l'Acad. de Dijon, Meſaize und Buchholz a. d. e. a. O.

g) Elemens de Chymie de l'Acad. de Dijon und A. E. Büchner a. d. e. a. O.

h)

h) Gerhard Beyträge zur Chemie und Geſchichte des Mineralreichs. B. II. S. 128. 136. 148.

i) Pörner chymiſche Verſuche und Bemerkungen zum Nuzen der Färbekunſt. Leipzig. 8. B. II. 1772. S. 5. 99. 141. 255. 265.

## §. 253.

Sie löſen ferner den Kalk von Kolumbium, ohne Farbe davon anzunehmen, auf dem troknen ſowohl, als auf dem feuchten Wege auf, ſchieſen auf dem lezten damit zu weiſſen ſchimmernden Schupen, von ſcharfem unangenehmem Geſchmak an, und laſſen ihn auf Zugieſen von Säuren, von wolfram- und waſſerbleiſaurem Kali, und von einer geſättigten Auflöſung des Kobolts in flüchtigem Laugenſalze mit weiſſer, auf Zugieſen flüchtiger Schwefelleber mit chokoladebrauner, auf Zugieſen von Galläpfeltinktur mit pomeranzengelber, und auf Zugieſen von Blutlauge mit olivengrüner Farbe wieder fahren a); ſie löſen Zaffer b), durch bloſes anhaltendes Reiben etwas von Quekſilber c) (mit gelber Farbe), Nikel, Tantalum d), Arſenik e) (leichter mit Blei zugleich), Spiesglanzblumen f), Zinn, Eiſen g), Bleimilch h), Zink und ſeine Blumen i), die fünf zulezt genannte Metalle und

und ihre Kalke noch leichter auf, wenn man ſie mit gemeinem oder würfelichtem Salpeter verpuffen läßt, ſo wie überhaupt Zinn und Blei und ihre Kalke auch bei trokener Hize; ſie ſcheiden aus einer Auflöſung des Möſſings in Scheidewaſſer, wenn man ſie bis zur Ueberſättigung zuſezt, den Zink aus k), ſchlagen phosphorſaure Kalkerde unverändert aus Säuren l), Quekſilber aus der Auflöſung des äzenden Sublimats in Waſſer mit roſtbrauner, aus einer ohne äuſere Wärme bereiteten Auflöſung in ſchwacher Salpeterſäure mit weisgelblichter, aus einer nicht gänzlich geſättigten aber bei kochender Hize bereiteten Auflöſung in der gleichen Säure, mit braungelber nach und nach in die gelblichte übergehenden, Platina aus Königswaſſer ſchwarz, Gold, ohne ihm immer knallende Kraft mitzutheilen, Eiſen m) aus der ſchmierigen Auflöſung in Schwefelſäure mit rother, aus der Auflöſung der Vitriolkriſtallen in Waſſer dunkelgrün und ſo nieder, daß es unter Waſſer ſchwarz wird, ſcheiden das Oel aus flüchtigen Laugenſalzen, und den Kohlenſtoff aus brandichten Oelen: Sie werden an der Luft leicht feucht und flüſſig, und ſchieſen ſchwer in Kriſtallen an, doch gelingt n) dieſes bei einer Kälte von 225° (nach de l'Isle); ſie erkälten das Waſſer ſehr, in welchem

ſie ſich auflöſen o): Sind ſie rein, ſo müſſen ſie mit keiner Säure aufbrauſen, Kalkwaſſer nicht trüb machen, wenn ſie p) mit abgezogenem Eſſig oder Kohlenſäure übergeſättigt werden, nicht trüb, auch die erſte Flüſſigkeit, wenn man Auflöſung von Schwererde in Kochſalzſäure oder von Silber in Scheidewaſſer darein gieſt, nicht trüb werden, und der Saz, den die lezte aus Kalkwaſſer fällt, ſich in Salpeterſäure auflöſen q): Sollten ſie wohl Kohlenſtoff enthalten, da ſie, wenn ſie einige Zeit mit Lebensluft in Berührung ſtehen, kohlenſauer werden r)?

a) K. Hatchett a. a. O. S. 58 ⸗ 61.

b) Elemens de chymie de l'Acad. de Dijon. a. e. a. O.

c) Ludolf diſſ. de mercurio per alcali ſoluto tutiſſimo ſpecifico antivenereo. Erford 1747. 4.

d) Ekeberg Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handl. för år 1802 Q. 1. n 3.

e) Sieffert Verſuche mit einheimiſchen Farbematerialien zum Nuzen der Färberey. Altenburg. 8. Erſtes Stük. 1775. S. 32. 33. Zweites S. 9 ⸗ 12.

f) Vauquelin bei Fourcroy Medecine éclairée etc. III. S. 357 u. f.

g) Laſſone Memoir. de l'Acad. des ſciences à Paris pour l'ann. 1778. S. 1 ⸗ 12.

h) Vauquelin annal. de chimie. B. XXXI. S. 6.

i) 1. Laſſone a. a. O. pour l'ann. 1777. S. 686 u. f.

2. Haußmann allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. II. H. 11. S. 541.

k) Vauquelin Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an II. c. 3. S. 226.

l) Ebenderſ. Memoires de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 284.

m) Prouſt Journal de la Soc. des pharmac. à Paris an I. c. 2. S. 146.

n) Lowiz Nov. act. Acad. ſcient. Petropolit. B. XI. Hiſt. S. 10.

o) Lampadius Samml ꝛc. II. S. 73.

p) Berthollet Mem. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1783. S. 408 - 415.

q) Vauquelin annal. de chimie. B. XXXI. S. 76.

r) van Craanen Nieuwe ſcheikundige Biblioth. B. II. n. 2.

## §. 254.

Aber weder in der Natur, noch aus den Siedereien erhalten wir dieſe (§. 251. 253.) Laugenſalze ganz, insbeſondere von Kohlenſäure, frei, von welcher ſie die Eigenſchaft haben, faſt mit jeder andern Säure

aufzubrauſen, und Kalkwaſſer trüb zu machen: Die Reinigung von dieſer geſchieht am leichteſten durch reinen, durchein gebrannten, friſchen Kalk a).

## Aezlauge, Seifenſiederlauge.

Mache in einem reinen eiſernen Topfe oder Keſſel Waſſer heis, daß es beinahe kocht, wirf guten friſchen ungelöſchten Kalk zart gerieben hinein, und, wenn dieſer gelöſcht iſt, gleich viele Pottaſche, rühre ſie damit durch einander, und las ſie kalt werden; gies denn alles in ein gröſeres hölzernes Gefäs, oder in ein ſolches von grobem Steingut, fülle dieſes vollends mit Waſſer an, und las durch eine Röhre, die in dem nach der Mitte zu abſchüſſigen Boden ſo gelegt iſt, das Klare in ein anderes Gefäs abfließen, gieſe inzwiſchen aber immer, und zwar ſo lange, bis es unten ohne Geſchmak abfliest, oben friſches Waſſer nach, und koche nun die Lauge bei ſtarker Hize, mit der Fürſicht, daß das ſich dabei abſezende ſchwefelſaure Kali fleiſig herausgenommen wird, im eiſernen Keſſel ſo weit ein, daß ein Ei darauf ſchwimmt.

a) 1. Bouillon la Grange Annales de chimie etc. B. XXII. S. 137 = 143. und Recueil periodique de la Societé de ſanté à Paris. B. II. 1797. S. 1 = 7. Pl. 1.
2. Richter Schriften ꝛc. V. S. 32 u. f.

3. Chenevix Philoſophic. Transactions for the Year 1801. Th. I. n. 11. S. 197 u. f.

§. 255.

Will man dieſes Salz (Aezſalz, Lapis cauſticus der Wundärzte) in veſter Geſtalt haben, ſo bringt man dieſe Lauge (§. 254.), nachdem man zuvor geprüft hat, ob ſie rein iſt (§. 253.), in einen kleinen eiſernen oder überzinnten kupfernen Keſſel, kocht ſie darinn ſo weit ein, bis ſie ganz troken zu ſein ſcheint, bringt ſie nun noch warm in ein anderes dünneres eiſernes Gefäs, gibt da ſtarke Glühhize, bis das Salz ſo weit fliest, daß, wenn man etwas davon heraus an die kalte Luft bringt, es ſogleich gerinnt, und giest es nun in eine möſſingerne zuvor wohl erwärmte und inwendig mit Talg beſchmierte Form, in welcher es zu Stengelchen erſtarrt, die ſogleich in ein warmes, trokenes, und nachher ſehr wohl zugeſtopftes Glas gebracht werden müſſen.

§. 256.

Noch zuverläſiger wird das Laugenſalz von aller Kohlen- und Schwefelſäure, von aller Erde, und von Eiſen frei, und nimmt denn auch leicht die Geſtalt von Kriſtallen an,

 wenn

wenn man es wieder in Waſſer auflöst, in dieſe Auflöſung ſo lange eine Auflöſung von äzender Schwererde giest, bis ſie nicht mehr trüb wird, wenn ſich alles geſezt hat, vom Bodenſaze abgiest, und einkocht a), oder das trokene Salz (§. 255.) in höchſt waſſerfreiem Weingeiſt (Tinctura tartari, Tinctura antimonii acris) auflöst, und dann bei gelinder Wärme in offenen Gefäſſen abraucht a), oder überzieht b): In dieſem trokenen Zuſtande mit Schnee oder geſtoſenem Eiſe gemengt, bringt es eine erſtaunende Kälte hervor, und Quekſilber zum Frieren c).

a) Henry allgem. Journ. der Chemie. B. V, H. 28, S. 421.

b) 1. Joh. Chrn. Kd. Dehne Verſuch einer vollſtändigen Abhandlung über die ſcharfe mit kauſtiſchem Salze geſättigte Tinktur des Spießglaskönigs und ihre groſſen Heilkräfte, nebſt der Art, aus andern Metallen und Salzen ähnliche Tinkturen zu bereiten. Helmſt. 8. Neue verbeſſerte und vielvermehrte Aufl. 1784. S. 160.

2. Berthollet a. e. a. O.

c) Berthollet und Chenevix a. d. e. a. O.

d) Lowiz Nov. act. Acad. Scient. Petropol. B. XII. S. 275-299.

§. 257.

Dieſer Laugenſalze (§. 251 - 256.) gibt es aber zwo Arten, Kali (Gewächslaugenſalz, Alcali vegetabile, Potaſſe), und Natron (Minerallaugenſalz, Alcali minerale, Soude).

## K a l i.

§. 258.

Kali kommt zwar auch in einzelnen Säften von Thieren und in einigen Mineralien, häufiger aber in Gewächſen vor, und kann aus der Aſche der meiſten, welche entfernt vom Meere, Salzſeen, und Salzquellen wachſen, durch Kochen der Aſche mit Waſſer, Durchſeihen und Einkochen der Lauge, und Weisbrennen des Salzes gezogen werden; am reinſten erhält man es aus Weinſtein (Weinſteinſalz, Sal tartari), durch Weisbrennen, Verpuffen mit Salpeter (weiſſer Flus, Sal tartari extemporaneum), am beſten, wenn man den Weinſtein ſo weit, bis kein Rauch mehr aufſteigt, ſchwarz brennt, und dieſe Kohle nach dem Erkalten auslaugt; am gewöhnlichſten wird es aus Holzaſche (Pottaſche, Waidaſche, Perlaſche) gezogen.

§. 259.

Dieſe Pottaſche hält aber nicht nur kohlenſaures, ſondern auch ſchwefelſaures, zuweilen noch (z. B. wenn ſie mit Kochſalz oder ſeiner Mutterlauge verfälſcht iſt) kochſalzſaures Kali, Natron, Kalk-, Kieſel- oder Bittererde, und Kohle in ſich; davon (Kohlenſäure ausgenommen) kann ſie durch Kochen mit wenigem Waſſer, das einige dieſer Stoffe nicht, andere aber nicht ſo leicht auflöst, als das kohlenſaure Kali, befreit werden.

Koche in einem thönernen wohl glaſirten Gefäſſe

Pottaſche klein geſtoſen

mit Waſſer dreimal ſo viel

bis ſie aufgelöst iſt; ſeihe die Flüſſigkeit durch; was von Kohle und ungebundener Erde in der Pottaſche war, bleibt auf dem Seihezeug liegen; was von ſchwefelſaurem Kali in der Pottaſche war, ſezt ſich bei dem Erkalten aus der Lauge in Kriſtallen ab, und alles ab, wenn die Lauge noch einigemal bis zum Salzhäutchen abgeraucht wird; wenn ſich von ſolchen Kriſtallen nichts mehr abſezt, ſo las entweder die Lauge, nachdem ſie davon abgegoſſen iſt, noch einige Zeit ſtehen, oder bringe kohlenſaures Gas daran, wo ſie denn, wenn ſie etwa, was auch bei Weinſteinſalz vorkommt, enger mit ſich verbundene Kieſelerde enthält, milchig wird, und die Erde abſezt; iſt ſie

ſie wieder klar, ſo wird ſie entweder in dieſem flüſſigen Zuſtande aufbewahrt, oder in reinen und polirten eiſernen Gefäſſen ſo weit eingekocht, bis ſie troken iſt.

## §. 260.

In dieſem Zuſtande iſt die Pottaſche nichts anders als Kali mit Kohlenſäure getränkt, und davon milder im Geſchmak, und braust faſt mit allen Säuren auf, behält aber noch einen groſen Theil der Eigenſchaften reiner Laugenſalze (§. 250-253); doch löst ſie ſich nicht in Weingeiſt, aber noch ſehr leicht, ſo daß ſie von ſelbſt an der Luft zerfliest (Oleum tartari per deliquium, Liquor nitri fixi) in Waſſer auf, wovon ſie jedoch nicht einmal gleich viel zur Auflöſung bedarf; ſie ſchiest nicht in Kriſtallen an, läst ſich ihre Kohlenſäure durch Kalk, gebrannte Strontian- und Schwererde entreiſſen, ſchlägt dieſe, indem ſie ihnen ihre Kohlenſäure mittheilt, als Erden, die ſich in Waſſer nicht mehr auflöſen, aus Waſſer, und ſo wie die übrige Erden und die Metalle als kohlenſaure Erden und Metallkalke aus Säuren, reinen Kobolt mit pfirſchblüthrother a), Quekſilber aus der Auflöſung des äzenden Sublimats in Waſſer, ſo wie aus Salpeterſäure, wenn es ohne

äuſere Hize darinn aufgelöst war, weis, war es aber bei kochender Hize darinn aufgelöst, und die Säure nicht gänzlich geſättigt, mit braungelber Farbe, welche nach einiger Zeit in die weisgelbe Farbe übergeht, nieder.

a) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. I. S. 16.

## §. 261.

Auch ſchiest die Pottaſche mit überwiegender a) Klee- und Weinſteinſäure b) ſchnell in ſchwerer auflösliche Kriſtallen an, und hat überhaupt eine ſtärkere Anziehungskraft zu Säuren c) als Natron, ſo daß dieſes dadurch aus ſeinen Verbindungen mit Säuren geſchieden werden kann.

## Bereitung der Soda aus Kochſalz d).

Löſe in
Waſſer 60 Theilen
Kochſalz 20 Theile
auf, wirf in dieſes Salzwaſſer
rohe, aber reine Pottaſche troken und grob geſtoſen 20 - 25 Theile. Koche alles zuſammen in einem reinen eiſernen Keſſel, bis das Salzhäutchen, welches ſich über die Oberfläche zieht, einigemal niedergefallen iſt, und ſich ein neues gebildet hat, denn nimm den Keſſel vom Feuer,

las

las ihn bis 60° oder 55° (nach Fahrenheit) kalt werden, ſeihe die Flüſſigkeit, um das ſchon davon ſich abſezende kochſalzſaure, und, wenn die Pottaſche noch damit verunreinigt war, ſchwefelſaure Kali abzuſondern, durch Flanell, las alle Feuchtigkeit abtriefen, und gieſe die Lauge, wenn ſie inzwiſchen noch mehr kochſalzſaures Kali mit Soda abgeſezt hat, etwa nach einer Stunde, in ein anderes Gefäs, welches an einen kalten Ort geſezt wird; da ſchiest denn Soda in groſer Menge an; rauche nun die Lauge, welche darüber ſteht, mit dem kalten Waſſer, womit jenes auf dem Flanell liegende Salz abgeſpült worden iſt, wieder ab, und verfahre damit, wie mit der erſten; iſt nun alle Soda angeſchoſſen, welche ſo anſchieſen kann, ſo rauche die darüber ſtehende Feuchtigkeit wieder ab; was nun noch von Flüſſigkeit übrig bleibt, an der Sonne oder auf einem warmen Stubenofen, bis kein kochſalzſaures Kali mehr anſchiest, abdampfen; denn las die Soda in der Kälte anſchieſen.

a) T. Bergman de acido ſacchari. §. III. Opuſc B. I. S. 260.

b) A. J. Retzius Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. B. XXXII. S. 210 u. f.

c) 1. H. Hagen Phyſikaliſch-chemiſche Betrachtungen über die Herkunft und Abſtammung des feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Laugenſalzes. Königsberg. 1769. 8. §. 21.

2.

2. T. Bergman de attractionibus electivis. §. XII. 3. XV. 3. XVI. 3. Opuſc. B. III. S. 336. 346. 351.

d) 1. Meyer chemiſche Annalen. 1784. B. II. S. 126. und 1787. B. II. S. 48.

2. Schönwald ebendaſ. 1786. B. II. S. 49.

3. Hahnemann ebendaſ. 1787. B. II. S. 387.

4. Weſtrumb kleine phyſikaliſch-chemiſche Abhandlungen. B. I. S. 133.

## §. 262.

Wird aber die Pottaſche mit Kohlenſäure gänzlich geſättigt (Carbonas potaſſae), ſo braust ſie nun nicht nur mit andern Säuren viel lebhafter auf, ſondern ſchiest auch leicht in gedoppelte vierſeitige Pyramiden an, deren Seitenflächen mit der Grundfläche einen Winkel von 65° machen; dieſe Kriſtallen zerflieſen nicht, ſondern verwittern an der Luft, erfordern zu ihrer Auflöſung viermal ſo vieles Waſſer, und ſchlagen das Quekſilber aus der Auflöſung des äzenden Sublimats in Waſſer, weis und gelb gedüpfelt, wenn ſie aber an der Luft verwittert ſind, ganz weis nieder.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 32.

§. 263.

§. 263.

Unter allen Säuren hat das Kali die ſtärkſte Anziehungskraft zur Schwefelſäure; ſie bildet damit ein hartes, bitterlichtes, luftbeſtändiges, ſchwerflüſſiges Salz a) (Sulphas potaſſae, Kali ſulphuricum, ſonſt Tartarus vitriolatus, Arcanum duplicatum, und, was doch auch unvollkommene Schwefelſäure enthält, Glaſer's Polychreſtſalz) das in 100 Theilen 54,75 Laugenſalz, und 45,25 der ſtärkſten Säure enthält b), zu ſeiner Auflöſung wenigſtens fünfmal ſo vieles kochendes, ſonſt 16mal ſo vieles Waſſer bedarf, im aufgelößten Zuſtande zum Theil als Dampf aufgeht, ſonſt in der Glühhitze praſſeit, und in regelmäſige gedoppelte ſechsſeitige Pyramiden anſchießt, deren Seitenflächen gleichſchenkelichte Dreieke ſind, am Scheitelpunete einen Winkel von 36° machen, und mit den Seitenflächen der andern Pyramide unter einem Winkel von 110° zuſamenſtoſen b); hat die Säure auch noch etwas Bittererde aufgelößt, so haben die luftveſten Kriſtallen die Geſtalt von Rauten c): Es kommt, ſchon gebildet, in vielen Gewächſen vor, und zeigt ſich insbeſondere in ihrer Aſche d).

a) wenn es nicht Uebermas von Säure hat.

b)

b) Kirwan chemiſche Annalen. 1792. B. II. S. 404

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 54: wenn die Säure vorſchlägt, vollkommene ſchiefwinkelichte ſechsſeitige Ekſäulen. J. Gadolin de ſulphate potaſſae acidulo. Aboae. 1802. 4. S. 5.

d) Berthollet Memoires de l'Inſtitut national etc. B. III S. 218. 219. S. überhaupt von dieſem Salze J. Gadolin de ſulphate potaſſae. Aboae. 1802. 4.

## §. 264.

So verbindt ſich auch das Kali mit Schwefelebergas (§. 64.), mit Flusſpatſäure (§. 92.), mit unvollkommener Schwefelſäure (§. 99. 101.), mit Kochſalzſäure (§. 111. 112.), mit Königswaſſer (§. 153.), mit zündendem Kochſalzdampf (§. 158. 159.), ſelbſt mit Salpetergas (§. 49.) ſehr leicht zu Mittelſalzen, welche in Kriſtallen anſchieſen.

## §. 265.

Mit Salpeterſäure, von welcher, wenn ſie möglichſt waſſerfrei iſt, 49 Theile 33 des Kali zu ihrer Sättigung bedürfen, bildet das Kali den gemeinen Salpeter (Nitras potaſſae, Nitrum priſmaticum, Kali nitricum), der in 100 Theilen 47 der er-

ſten,

ſten, und 53 des andern hält a); er iſt luftveſt, etwas ſcharf und bitter, beſizt, beſonders bei ſeinem Uebergang in Waſſer, eine ſtarke kältende Kraft, fliest in der Hize ſehr leicht, verpuft, flieſend und glühend, mit Metallen und andern verbrennlichen Körpern, mit Kohlenſtaub mit rother Flamme, und wird, indem es jene verkalkt, wieder zu Kali, gibt bei ſtarker Glühhize Lebensluft, wird durch noch einmal ſo viele kochſalzſaure Kalkerde zerſezt b), ſchlägt, wenn er einige Zeit geglüht hatte, Gold aus ſeiner verdünnten Auflöſung in ſeinem Metallglanze und aus rauchendem Salpetergeiſt, nachdem man die Auflöſung noch verdünnt hat, (ein Gran auf ℥vj der Auflöſung) blau nieder c), ſchiest leicht in ſechsſeitige Ekſäulen an, welche an beiden Enden eine ſechsſeitige nahe an ihrer Grundfläche abgeſtumpfte Pyramiden haben, und löst ſich in Weingeiſt, von welchem er, wenn er getroknet iſt, bei kochender Hize 48 mal ſo viel erfordert, bei kochender Hize in beinahe nur gleich vielem Waſſer auf, und wird durch ſalpeterſaure Kalkerde im lezten noch leichter auflöslich d).

a) Thénard annal. de chim. etc. B. XXXVIII. S. 32.

b) Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. III. S. 216.

c) Tenant Allgem. Journal der Chemie. B. I. H. 3. S. 307. 308.

d) Berthollet a. e. a. O. S. 212. 213.

## §. 266.

So wie der Salpeter im Handel und Wandel vorkommt, iſt er inzwiſchen ſelten ganz rein; iſt er das, ſo mus er an der Luft nicht feucht werden, ſich in groſen, weiſſen, klaren, nicht flekigen oder grauen Kriſtallen zeigen, die ſich in der warmen Hand mit leiſem Kniſtern leicht in Stüke brechen laſſen, auf glühenden Kohlen, ohne ſich aufzublähen oder zu praſſeln, verpuffen, ſich in reinem Waſſer gänzlich auflöſen, und dieſe geſättigte Auflöſung, wenn man Pottaſchenlauge, eine Auflöſung von Schwererde in Kochſalzſäure, oder des Silbers, Queckſilbers oder Bleis in Salpeterſäure, oder des lezten in Eſſig darein giest, nicht trüb und milchig werden.

## §. 267.

Hält der Salpeter dieſe Proben (§. 261.) nicht aus, ſo mus er gereinigt werden, iſt a) er blos zu Gewinnung ſeiner Säure beſtimmt

ſtimmt, ſo reicht es hin, ihn in Waſſer aufzulöſen, in dieſe Auflöſung, nachdem ſie durchgeſeiht iſt, ſo lange eine Auflöſung von Silber in Scheidewaſſer zu gieſen, bis ſie keine neue Trübung mehr verurſacht, wenn ſich der Saz, den ſie zu Boden wirft, gänzlich geſezt hat, die darüber ſtehende nun klare Flüſſigkeit abzugieſen, und nun zum Anſchieſen zu bringen: Soll er aber ganz rein ſein, ſo

Gieſe auf
Salpeter zart gerieben einen Theil
kochendes gemeines Waſſer drei Theile.
Hat er ſich gänzlich in kochendem Waſſer aufgelöst, und zeigt dieſes auf der Oberfläche kleine Sternchen, ſo ſeihe noch kochend durch Flanell mit darauf gelegtem Löſchpapier, in einen andern reinen glaſirten thönernen Napf, der noch in einem mit kochendem Waſſer gefüllten Napfe ſteht §. 248); ſeze dieſes Geräthe in ſchwache Hize, die ſich nach und nach verliert, und deke die erkaltende Auflöſung nur los zu: So ſezen ſich, wann ſie ganz erkaltet, ſchöne klare Kriſtallen auf dem Boden und an den Seiten an; von dieſen gieſe die darüber ſtehende Flüſſigkeit ab, waſche die Kriſtallen mit kaltem reinem Waſſer ab, und gieſe dieſes nachher zu jener abgegoſſenen Feuchtigkeit, die Kriſtallen trokne zwiſchen Löſchpapier, die Feuchtigkeit rauche wieder ab, und verfahre damit noch zum drittenmale eben ſo; ſo bald ſich aber zwiſchen den

Ekſäulen des Salpeters minder klare Würfelchen zeigen, ſo lege dieſe Kriſtallen als unrein beiſeits, und wollen endlich aus der Lauge keine mehr anſchieſen, ſo koche ſie ſo weit ein, bis ſie ganz troken iſt, gebrauche den Rükſtand aber nur als unreinen Salpeter.

a) Lichtenberg Berliniſches Jahrbuch für Pharmacie auf das Jahr 1801.

§. 268.

Will man aber auch den Theil der Lauge (§. 267.), aus welcher kein reiner Anſchus mehr erfolgen will (Seklauge, Mutterlauge), noch auf reinen Salpeter nüzen, ſo tropft man, wenn die Prüfung (§. 266.) zeigt, daß die Unreinigkeit vornemlich an Erdſalzen liegt, in dieſelbige Pottaſchenlauge, welche die darinn befindliche Kalk- und Bittererde niederſchlägt, und mit der Salpeterſäure Salpeter macht, oder, wenn ſich aus jener ergibt, daß Schwefelſäure, Kochſalz oder ſeine Säure darinn ſind, Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure ſo lange ein, bis die Lauge davon nicht mehr von neuem trüb wird, läſt denn alles ruhig ſtehen, bis der Saz ganz zu Boden liegt, gieſt die darüber ſtehende klare Feuchtigkeit ab, und behandelt ſie nun, wie die Salpeterlauge (§. 267).

Guyton de Morveau Nouv. Memoir. de l'Acad. des ſcienc. à Dijon. 1782. Sem 2d.

§. 269.

## §. 269.

Der Salpeter dient treflich (§. 32.), um daraus Lebensluft zu gewinnen, iſt durch den reichen Gehalt an dieſer, welche im gewiſſen Verhältniſſen mit entzündbarem Gas (§. 55) Knallgas macht, im Schies- und Knallpulver ein Hauptbeſtandtheil, verliert, wenn er verpuft, indem ſich ſeine Säure in ihre Beſtandtheile zerſezt, den Stikſtoff, und da ſelbſt ein Theil der Lebensluft mit einem Beſtandtheile des brennenden Körpers zu einer Gasart gebunden in Luftgeſtalt davon geht a), ein Theil aber von dieſer ſo gebundenen an dem nach dem Verpuffen zurükbleibenden Körper hängen bleibt, ſeine Säure, und läst dabei von ſich nur ſein Kali zurük: Vornemlich ereignen ſich ſolche Veränderungen mit Körpern, welche Kohlenſtoff mit ſich führen, ſelbſt mit Diamant b), ſo daß man daran nicht nur die Gegenwart des Kohlenſtoffs überhaupt, ſondern auch, wie nachdem weniger oder mehr eines ſolchen Körpers nöthig iſt, um den Salpeter in dieſen veränderten Zuſtand zu verſezen, die gröſere oder geringere Menge des Kohlenſtoffs darinn erkennen, und da die heizende Kraft unſerer Brennwaren von dieſem Kohlenſtoff abhängt, die Stärke derſelbigen darnach abmeſſen kann c).

## Nitrum fixum.

Bringe

Salpeter

in einem reinen irrdenen Schmelztigel zwiſchen glühende Kohlen; wenn er durchein glüht und fliest, ſo wirf kleine Stükchen Kohle oder Kohlenſtaub hinein; ſie werden ſich, wenn er anders ſchon heis genug iſt (um ſeine Lebensluft fahren zu laſſen), ſchnell mit Flamme und Geräuſch entzünden, und ſchnell verzehrt ſein; trage wieder ein, und halte damit an, bis der Kohlenſtaub keine ſolche Erſcheinungen mehr bewirkt, und das Salz im Tigel dik fliest, oder gleichſam erſtarrt: Wenn der Tiegel erkaltet iſt, ſo nimm das Salz heraus, löſe es in reinem Waſſer auf, ſeihe die Auflöſung durch, und rauche das Waſſer ab, bis alles troken iſt; der Rükſtand hat alle Eigenſchaften des gereinigten kohlenſauren Kali (§. 259. 260).

a) Achard chemiſche Annalen. 1784. B. II. S. 496.

b) 1. Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 19. 20.

2. Smithſon Tenant Philoſophical Transactions for the Year 1797. Th. I. n. 4.

c) P. J. Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. B. II. för år 1781. S. 184-202.

§. 270

## §. 270.

Da der Salpeter leicht ſchmelzt, ſo dient er, um andere ſtrengflüſſigere Körper z. B. Gläſer, Metalle leichter in Flus zu bringen; bei den lezten erreicht man dieſen Zwek noch ſchneller, und bei den edlen Metallen, die nicht ſo leicht zerfreſſen und verſchlakt werden, vollkommen, wenn man ihn mit $\frac{1}{3}$ Sägeſpäne und $\frac{1}{3}$ Schwefel verſezt (Schmelzpulver); nimmt man ſtatt Sägeſpäne $\frac{2}{3}$ recht trokene Pottaſche, ſo hat man das Knallpulver, das ſich blos in mäſiger Hize, ohne von einem brennenden Körper berührt zu werden, mit Knall und Stos entzündet; nimmt man ſtatt Pottaſche Kohlenſtaub ($\frac{4}{24}$, der auch ſchon allein, wenn man $\frac{1}{6}$ davon dem Salpeter zuſezt, ein ſolches Gemeng gibt) und von Schwefel nur $\frac{1}{24}$, ein ſehr ſtarkes Schiespulver; vermengt man den Salpeter blos mit Schwefel, ein blendend weiſſes Feuer; dies zeigt ſich auch bei der Bereitung des

## Glaſeriſchen Polychreſtſalzes.

Bringe, wie §. 269.
Salpeter
in einen reinen irrdenen Schmelztigel, der zwiſchen Kohlen ſteht, trage, wenn er ſchmelzt und glüht, geſtoſenen Schwefel,

 oder

oder Schwefelblumen einen Löffel voll nach dem andern ein, bis das Geräuſch, das er erregt, und die blendend weiſſe Flamme, welche anfangs jedesmal aufſteigt, ſich verlieren, die blaue Schwefelflamme ſich im Tigel zeigt, und das darinn befindliche Salz bei gleicher Hize nicht mehr fliest; das Salz, welches zurükbleibt, hat, indem ſich die Grundlage der Lebensluft aus dem Salpeter an den Schwefel geſezt, einen Theil davon gänzlich, einen andern unvollkommen geſättigt hat, die Natur theils des mit unvollkommener Schwefelſäure geſättigten (§. 99. 101.), theils des ſchwefelſauren Kali (§. 263).

§. 271.

Auch dient der Salpeter wegen ſeines Reichthums an Lebensluft, um bei einer Hize, bei welcher er ſchmelzt, eine durch dieſe bezwekte Veränderung mancher Körper in verſchloſſenen Gefäſſen zuwege zu bringen; er verkalkt dadurch manche Metalle, wenn er mit ihnen verpuft, ſchnell; einige, z. B. Arſenik, Waſſerblei, bekommen dadurch ſchon die Eigenſchaften einer Säure.

§. 272.

Mit Boraxſäure, welche auf 10 Theile 3 von Kali zu ihrer Sättigung bedarf, bildet

det das Kali harte rechtwinkelicht vierſeitige mit vier Flächen zugeſpizte a) Ekſäulen (Boras potaſſae, Kali boracicum), welche in der Hize leicht flieſen, dabei ſtark aufſchäumen, und ſelbſt andere Körper leicht in Flus bringen; mit Bernſteinſäure, welche auf 16 Theile 15 des Kali zu ihrer Sättigung bedarf, ein leicht auflösliches, und an der Luft zerflieſendes, blätterichtes Salz (Succinas potaſſae, Kali ſuccineum) von eigenem bittern Geſchmak, welches auf glühenden Kohlen gelinde kniſtert, und ſchwer, aber denn in klare ſchiefabgeſtumpfte dreiſeitige Ekſäulen anſchiest; mit Honigſteinſäure ſchiest es (Mellites potaſſae, Kali melliticum) in langſtralichte Kriſtallen an b).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 63.
b) Klaproth chem. Annalen. 1800. B. I. S. 19.

§. 273.

Mit Arſenikſäure, von welcher über 49 Theile ſelbſt in verſchloſſenen glühenden Gefäſſen mit 24 des Laugenſalzes verbunden bleiben, bildet das Kali (Arſenias potaſſae, Kali arſeniatum) vierſeitige rechtwinkelichte Ekſäulen mit vierſeitigen Pyramiden, deren Seitenflächen gleichſchenkelichte Dreieke ſind a); dieſes

Salz erhält man auch, wenn man weiſſen Arſenik mit Salpeter überzieht (Sal neutrum arſenicale), oder (Arſenicum fixum) in offenen Gefäſſen damit verpuffen läst; hält es Säure oder Laugenſalz im Uebermaas, ſo zerfliest es leicht an der Luft; giest man es zu einer Auflöſung des Urans in Salpeterſäure, ſo fällt ein weiſſes in's Gelbe ſchielendes ſehr ſchwer auflösliches Salz daraus nieder b). Mit Waſſerbleiſäure bildet es kleine ſpieſichte feuer- und luftveſte, gelbe, leichtflüſſige Kriſtallen, welche ſich in drei- bis viermal ſo vielem Waſſer c) auflöſen (Molybdaenas potaſſae, Kali molybdaenicum), und alle Metalle aus Säuren niederſchlagen d), vermiſcht man ihre Auflöſung in reinem Waſſer mit Blutlauge, ſo fällt etwas braunröthlichter Staub e); giest man ſie zu einer Auflöſung des Urans in Salpeterſäure ein in's Bräunlichte ſchielender weiſſer Saz zu Boden, der 100mal ſo vieles Waſſer, als er ſelbſt wägt, zu ſeiner Auflöſung nöthig hat f).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 62.

b) Richter Ueber ꝛc. St. I. S. 17.

c) Chn. Fr. Buchholz allgemeines Journal der Chemie. B. IX. H. 53. S. 439.

d) Richter a. e. a. O. S. 50.

e)

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 53.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 17.

§. 274.

Wolframſäure verbindt ſich ſehr leicht mit Kali, ſchiest damit nicht leicht in Kriſtallen (Scheelias potaſſae, Kali wolframicum) an, ſondern bildet damit ein Salz von äzendem Metallgeſchmak, das an der Luft feucht wird, und ſich leicht in Waſſer auflöst, und ſchlägt in dieſer Verbindung Uran aus Salpeterſäure als bräunlicht weiſſen Saz nieder, der ſich, ſo wenig als Schwerſtein, in Waſſer auflöst a); Chromſäure bildet damit ein citronengelbes Salz, (Chromias potaſſae, Kali chromicum), welches in der Hize grün wird, und bei ſtärkerer Hize Lebensluft gibt, ſich in Waſſer leicht auflöst, und leicht daraus in Kriſtallen anſchiest, und zwar durch die ſogenannte Mineralſäuren, auch Kalk- Schwer- und Strontianerde zerſezt wird, aber auch Erd- und Metallſalze zerſezt c).

a) Vauquelin und Hecht Journal des mines etc. Cah. XIX.

b) Richter a. e. a. O.

c) Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXIV. S. 750-753.

§. 275.

Mit Kampferſäure bildet das Kali weiſſe, etwas bitter und gewürzhaft ſchmekende, klare doch an feuchter Luft ſich trübende Sechseke (Camphoras potaſſae, Kali camphoricum), welche von kochendem Waſſer viermal ſo viel, als ſie ſelbſt wägen, zu ihrer Auflöſung bedürfen, ſich aber auch in Weingeiſt auflöſen, und zwar von keiner andern Gewächsſäure, und von keiner andern Erde, aber von Kalkerde und allen Salzen, welche ſie bildet, auch von ſalpeterſaurer Schwererde und dergleichen Silber, von Eiſenvitriol, und von der Auflöſung des Zinns und Bleis in Kochſalzſäure zerſezt werden a): Mit Benzoeſäure zarte Spieschen, die ſich unter ſpizigen Winkeln mit einander vereinigen (Benzoas potaſſae, Kali benzoicum), ſich leicht und mit Erkältung in Waſſer auflöſen, an der Luft zu einer ölartigen Feuchtigkeit zerflieſen, aber auch leicht wieder anſchieſen, ſich leicht durch andere Säuren, ſelbſt durch Eſſig und Citronenſäure, zerſezen laſſen, aber auch Blei, Quekſilber und Silber aus Salpeterſäure fällen b).

a) Bouillon la Grange Annales de chimie. B. XXVII. S. 19 = 40.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national. B. II. S. 439.

## §. 276.

Citronenſäure bildet mit (36 Theile mit 61) Kali ein leicht auflösliches Salz (Citras potaſſae, Kali citratum, ſonſt Tartarus citratus), welches nicht leicht in Kriſtallen anſchiest, an der Luft zerfliest, und in 100 Theilen 55,15 Säure gegen 44,85 Kali hält a); Weinſteinſäure, welche das Kali leicht andern Salzen entreist b), wenn ſie nicht gänzlich damit geſättigt iſt, ein ſchwer auflösliches, luftveſtes, leicht in Kriſtallen anſchieſendes c) Salz (gereinigter Weinſtein, Cremor oder Cryſtalli tartari, Tartras potaſſae acidulatus), iſt ſie aber gänzlich geſättigt, wozu 15 Theile derſelbigen 16 Theile Kali erfordern, ein Neutralſalz (Tartras potaſſae, Kali tartaricum, ſonſt Tartarus tartariſatus), welches an der Luft leicht feucht wird, ſich leicht in Waſſer, bei 48° (nach Fahrenheit) in gleich vielem, auch ($\frac{1}{80}$) in Weingeiſt auflöst, und in vierſeitige Ekſäulen, deren beide Grundflächen in zwei Trapezien getheilt ſind, anſchiest d).

a) Vauquelin Journal de la Soc. des pharmaciens à Paris. an I. c. 10. S. 83 u. f.

b) A. J. Retzius a. a. O. Verſ. 15.

c) Ebenderſ. a. a. O. Verſ. 13.

d) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 67.

§. 277.

## §. 277.

Kleeſäure bildet, wenn ſie nicht gänzlich damit geſättigt wird, mit Kali a) das Sauerkleeſalz (Sal acetoſellae, Oxalas potaſſae acidulatus), das ſich durch ſchöne luftveſte vierſeitige Ekſäulen auszeichnet, und ſich etwas ſchwer in Waſſer auflöst; wird aber die Säure gänzlich damit geſättigt, worzu noch einmal ſo vieles Laugenſalz als Säure nöthig iſt, ſo bildet ſich ein Salz (Oxalas potaſſae, Kali oxalicum, Alcali vegetabile ſaccharatum) von ähnlicher Geſtalt der Kriſtallen, eben ſo zerſezbar durch Kalk-, Schwer- und Bittererde, welche ihm die Säure, und durch die Mineralſäuren ſelbſt die Phosphorſäure, welche ihm das Laugenſalz entziehen, aber viel leichter in Waſſer auflöslich b): Mit Milchzukerſäure ein Salz (Saccholactas potaſſae), das zu ſeiner Auflöſung achtmal ſo vieles kochendes Waſſer bedarf c): Mit Korkſäure ein Salz (Suberas potaſſae, Kali ſubericum), das in ungleich vierſeitige Ekſäulen anſchiest d).

a) Scheele chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 112-115.

b) Bergman de acido ſacchari. §. III. Opuſc. B. I. S. 260.

c)

c) Scheele Kongl Svensk. Vetensk. Acad. nya Handlingar. B. I. för år 1780. S. 269 u. f. §. 8.

d) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXIII. S. 52 u. f.

§. 278.

Mit Aepfelſäure macht Kali a) ein an der Luft leicht zerflieſendes Salz (Malas potaſſae, Kali malicum); mit Milchſäure ein ähnliches (Lactas potaſſae, Kali lacticum), das troken von Weingeiſt aufgelöst wird b); mit Eſſig ein blätterichtes Salz (Acetas potaſſae, Kali aceticum, ſonſt Arcanum, oder Terra foliata tartari), das ſich auch in Weingeiſt (Liquor terrae foliatae tartari ſpirituoſus) auflöst, an der Luft zerfliest, und nur ſehr ſchwer in ſchiefwinkelichte vierſeitige Ekſäulen c) anſchiest; mit brandichter Holzſäure (Pyro-lignas potaſſae) ein in der Hize leicht ſchmelzendes Salz d); mit brandichter Schleimſäure, welche, wenn ſie gereinigt iſt, $\frac{1}{9}$ davon auflöst e), ein in der Hize etwas kniſterndes, nicht ſo leicht ſchmelzendes Salz (Pyro-mucas potaſſae) in Ekſäulen, die ſich an der Luft troken erhalten, in Waſſer ſchwer, in Weingeiſt gar nicht auflöſen, und einen geſalzenen Geſchmak haben; mit Fettſäure f) ein geblät-

blättertes Salz (Sebas potaſſae, Kali ſebacicum); mit zooniſcher Säure g) ein Salz, das nicht in Kriſtallen anzuſchieſen ſcheint; mit Ameiſenſäure, wovon 100 Theile zu ihrer Sättigung 70 erfordern, ein Salz (Formias potaſſae, Kali formicatum), das leicht in Säulen anſchiest h).

a) Scheele chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 296.

b) Ebenderſ. Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. a. e. a. O. S. 116=124. §. 9. 3.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 66. 67.

d) Göttling chemiſches Journal. B. II. S. 39 u. f.

e) J. Fr. Schrickel diſſ. de ſalibus ſaccharinis vegetabilibus generatim, et ſacchari vulgaris albi analyſi acidoque huius ſpiritu ſpeciatim nonnulla propon. Gieſſ. 1776. 4. §. XXVII. S. 31. 32.

f) von Crell chemiſches Journal. B. I. S. 85=92.

g) Berthollet annales de chimie. B. XXVI. S. 86=88.

h) Afzelius Arvidſon und P. Oehmb a. a. O.

§. 280.

Mit Phosphorſäure bildet das Kali, von welchem ſie etwa $\frac{1}{3}$ zur Sättigung nöthig

thig hat, ſchiefwinkelichte vierekige Säulen mit einer Pyramide vier meiſt gleichen Seitenflächen, welche auf diejenige der Ekſäule paſſen a); dieſes Salz (Phoſphas potaſſae, Kali phoſphoricum) bläht ſich auf glühenden Kohlen ſtark auf, ſchmelzt aber nicht ſo leicht, als andere, und läst nach dem Schmelzen im Salze nur wenigen Geſchmak; es löst ſich leicht, und in heiſſem Waſſer noch einmal ſo viel davon, als in kaltem auf; wirft man es in Weingeiſt und zündet dieſen an, ſo kniſtert es, und der Geiſt brennt mit röthlichter Flamme; mit der Säure der vom Brande ergriffenen Getreidekörner bildet Kali kleine bitterſchmekende Nadeln, die an der Luft zerflieſen b).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 61.

b) Girod-Chantram Recherches chimiques et microſcopiques etc. S. 93.

## §. 281.

Auch mit Blauſäure verbindt ſich das Kali leicht; das Salz, welches daraus entſpringt (Pruſſias potaſſae, Kali caerulei, Blutlaugenſalz, und, in Waſſer aufgelöst, Blutlauge), ſchiest leicht in klare gelblichte, luftveſte Kriſtallen an, welche theils 4ſeitige mit eben ſo vielen Flächen zugeſpizte Ekſäu-

ſäulen a), theils gedoppelte Pyramiden, theils Schupen vorſtellen, löst ſich leicht in Waſſer, aber nicht in Weingeiſt auf, riecht nach Pfirſchenblüthe, und ſchmekt beinahe nach bittern Mandeln, und ſchlägt alle Metalle aus ihren Auflöſungen nieder, läst aber faſt von jeder andern Säure ſeine Säure fahren.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 69.

§. 282.

Dieſes Salz §. 281.) gewinnt man gewöhnlich im Groſen ſo, daß man getroknetes Blut oder ſchwarz gebrannte Knochen, oder andere dergleichen thieriſche Theile auch wohl Rus oder Gewächskohlen, ſelbſt Steinkohlen a), alle zart gerieben, und mit gleich vieler reiner und trokener Pottaſche gemengt in einem reinen Schmelztigel ſo lange durchein glüht, bis Rauch und Flamme aufhören, und hingegen ein ſtarker Geruch nach flüchtigem Laugenſalze aufſteigt; nach dem Erkalten des Tigels auf das, was darinn zurükgeblieben iſt, in einem Napfe von Steingut (auf jedes Pfund des getrokneten Blutes 5 = 6 Nöſel) warmes Waſſer giest, das Waſſer, wenn ſich alles aufgelöst, was ſich auflöſen läst, durchſeiht, auf das, was auf dem Seihe-

tuch

tuch zurükbleibt, noch einige Male ſolches Waſſer und das durchgelaufene alles zuſamengiest.

a) mit dreimal ſo vieler Pottaſche Reuß Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dreßden. 1790. S. 58.

## §. 283.

Da jedoch dieſe Blutlauge (§. 282.) ſelten ſo vollkommen und rein iſt, daß ſie zu empfindlichern Verſuchen zuverläſig gebraucht werden könnte, oft noch Gilbwurzpapier röthet und dadurch vorſchlagendes Kali, Schwererde aus Kochſalzſäure ſo, daß ſich Trübung und Bodenſaz nicht wieder verlieren, niederſchlägt, und dadurch Schwefelſäure, auf Zugieſen reiner Eſſigſäure trüb wird, und dadurch einen Rükhalt von Eiſen, ſeltener Alaunerde, zu erkennen gibt, ſo bereitet man ſie zu ſolchen Verſuchen beſſer a) ſo:

Waſche
gestoſenes Berliner Blau
mehrmalen mit abgezogenem Waſſer, trokne es wieder, und koche nun davon 5 Theile mit
Aezlauge (§. 254.) einem Theile
ſo lange, bis das Blau unter beſtändigem Umrühren ſeine Farbe verloren hat; ſeihe

Gmel. Grundr. d. Chem. 2t. Aufl. Gg nun

nun die Flüſſigkeit durch, dampfe ſie bei ſchwacher Hize ab, bis ſich ein Salzhäutchen über die Oberfläche zieht, und ſeze ſie nun in die Kälte; löſe die Kriſtallen, welche nun darinn anſchieſen, in abgezogenem Waſſer auf, und in dieſe Auflöſung von einer Auflöſung der Schwererde in Eſſig (§ 242.) einen Tropfen nach dem andern, bis kein Bodenſaz mehr erfolgt, der ſich nicht wieder von ſelbſt verliert; die Flüſſigkeit, welche über dem Bodenſaze ſteht, ſeihe durch, und koche ſie ſo weit ein, bis beinahe alle Feuchtigkeit zerſtreut iſt; auf dieſen Rükſtand gieſe dreimal ſo vielen höchſt reinen Weingeiſt, gieſe ihn nach einigen Tagen ab, und waſche, was jezt noch zurük iſt, wieder mit Weingeiſt, löſe es denn in wenigem abgezogenem Waſſer auf, ſeihe die Auflöſung durch, dampfe ſie ab, las ſie in der Kälte anſchieſen, wiederhole dieſes einige Male, und verwahre die erhaltene Kriſtallen in veſt zugeſtopften Gläſern.

a) Weſtrumb kleine Abhandlungen. B. II. H. 2. S. 227.

## §. 284.

Sollte wohl dieſes Kali (§. 257 ⸗ 283.) Kalkerde zur Grundlage haben a)? die bisher darüber angeſtellte Verſuche ſcheinen es noch nicht deutlich zu beweiſen b).

a) 1. C. Fr. Wenzel Einleitung zur höhern Chemie. Lpz. 8. Th. I. 1773. S. 80 u. f.

2. Guyton de Morveau und Deſormes Memoir. de l'Inſtitut national. Th. III. S 323 - 331

b) 1. Darracq Annales de chimie. B. XL. S. 53 u. f.

2. Chenevix Philoſophic Transactions for 1802. Th. I. S. 144.

## N a t r o n.

§. 285.

Natron findt ſich zwar am häufigſten im Mineralreiche, bald mit Kohlen bald mit Schwefel - vornemlich mit Kochſalz ſeltener mit Salpeterſäure, auch wohl in Steinen, vornemlich in ſolchen, die bei Feuer ſpeienden Bergen brechen, mit Erde gebunden; aber es iſt weder vom Thier -, noch vom Pflanzenreiche ausgeſchloſſen; insbeſondere halten a) viele Pflanzen, welche in der Nähe von Salzquellen und Salzſeeen, am Strande, und im Meere ſelbſt wachſen, mehrere Arten von Salzkraut (Salſola), Glasſchmalz (Salicornia), Eiskraut (Meſembryanthemum), Gänſefus (Chenopodium), Meergras (Fucus) Reaumurie, Batis u. a. dieſes Natron, und zeigen es vornemlich in ihrer Aſche, aus welcher es rei-

reiner an den Küſten des Mittelmeers, minder rein an der normanniſchen Küſte, und auf den Inſeln an der iriſchen und ſchottiſchen Küſte durch Auslaugen gewonnen, und unter den Namen Soda, Barilla, Varec, Kelp, Caſchup verkauft wird.

a) Kirwan Transactions of the iriſh Academy of ſciences for 1789. S. 12 u. f.

§. 286.

Da dieſe im Handel gangbare Sorten Natron von ſehr ungleichem Gehalte ſind a), ſo iſt es oft nöthig, ſie zu prüfen, und, wenn ſie unrein befunden werden, zu reinigen; ohnehin halten auch ſie, wie die Aſche der Landgewächſe, das Kali, das Natron mit Kohlenſäure getränkt: Eine gute Soda mus an der Luft nie feucht werden, ſondern, wenn ſie gegen äuſere Luft nicht gehörig geſchüzt iſt, eher zerfallen, einen ſcharfen Geſchmak haben, und, wenn ſie mit Speichel oder einer andern thieriſchen Feuchtigkeit benezt, oder mit Salmiak gerieben wird, ſchnell einen ſtarken Geruch nach flüchtigem Laugenſalze von ſich geben; wie weniger ſie bei der Auflöſung in kaltem Waſſer unaufgelöst zurük läst, und wie mehr Kriſtallen von Natron ſie bei dem Abrauchen die-

dieſer Auflöſung anſezt, deſto beſſer iſt ſie; auch mus ganz reine Soda, wenn man Salpeterſäure gänzlich damit ſättigt, und die ſo geſättigte Säure auf eine Auflöſung des Silbers und der Schwererde in Salpeterſäure giest, keine von beiden trüb machen: Ganz, auch von Kohlenſäure gereinigt, kommt ſie doch durch ſtrengen Froſt (von 225° nach de l'Jsle) zum Anſchieſen b).

a) Kirwan a. e. a. O.

b) Lowiz nov. act. ꝛc. Scient. Petropol. B. XII. Hiſt. S. 10.

## §. 287.

Die Reinigung geſchieht am beſten durch Auflöſung der Soda in Waſſer und Durchſeihen dieſer Auflöſung; kocht man nun dieſe bei gelinder Wärme ſo weit ein, bis ſich ein Salzhäutchen über die Oberfläche zieht, und ſezt ſie in die Kälte, ſo ſchieſen Kriſtallen an; ſo lange ſolche anſchieſen, kocht man die über ihnen ſtehende Lauge wieder ein, und troknet die Kriſtallen in der Kälte und zwiſchen Löſchpapier, mus ſie auch von den Kriſtallen des Glauber- und Kochſalzes, die nicht ſelten in dieſer Sode vorkommen, unterſcheiden: Noch beſſer a) ſättigt man die in reinem Waſſer aufgelösten Kriſtallen dieſes Salzes mit Salpeter-

ſäure, ſo daß dieſe etwas vorſchlägt, ſcheidet denn durch ſalpeterſaure Schwererde zuerſt die etwa darinn befindliche Schwefelſäure, denn durch ſalpeterſaures Silber die Kochſalzſäure ab, raucht die Flüſſigkeit, nachdem ſie durchgeſeiht iſt, ſo weit ab, bis der Rükſtand ganz troken iſt, bringt dieſen in einem reinen eiſernen Tigel zum Fluſſe, läßt ihn mit reinen gröblich geſtoſſenen Kohlen, welche man einträgt, ſo lange ſie dieſe Wirkung thun, verpuffen, löst den Rükſtand, wenn er kalt iſt, wieder in kaltem Waſſer auf, ſeiht die Aufloſung durch, und läßt ſie nun entweder in Kriſtallen anſchieſſen, oder kocht ſie ein, bis das Salz troken iſt.

a) Klaproth, der Berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde, neue Schriften. 4. B. IV. S. 247.

## §. 288.

In dieſem Zuſtande, welchen es leicht annimmt, und in welchem es in 100 Theilen 64 an Waſſer und Kohlenſäure in ſich hat, mit der lezten aber nicht geſättigt iſt, wird es an der Luft nicht feucht, ſondern undurchſichtig, und zerfällt zulezt ganz zu Staub; es bedarf zu ſeiner Auflöſung noch ein-

einmal ſo vieles Waſſer, als es ſelbſt wågt, ſchmelzt in der Hize leichter, und gibt unter ůbrigens gleichen Umſtånden ſchöneres Glas, als Kali, und nicht ſo leicht mit Oelen und Fett eine Seife, die an der Luft feucht wird: Es kann ůbrigens ſeiner Kohlenſåure eben ſo beraubt werden, wie Kali (§. 254. 255), und åuſert zu den Såuren eine weit ſchwåchere Anziehungskraft, als dieſes (§. 261.).

## §. 289.

Iſt das Natron mit Kohlenſåure gånzlich geſåttigt, ſo ſchieſt es in gedoppelte vierſeitige Pyramiden an, deren Grundflåche eine Raute von 60° und 120° iſt a); eben ſo bildet es mit Schwefellebergas (§. 64.) Flusſpatſåure (§. 92.), unvollkommener Schwefelſåure (§. 99. 101), gemeiner (§. 112.) und über Braunſtein abgezogener (§. 158.) Kochſalzſåure auszezeichnete Salze.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 34.

## §. 290.

Mit Schwefelſåure ($\frac{15}{42}$) bildet das Natron Glauberſalz (Sulfas ſodae, Natrum ſulphuricum, Alcali minerale vitriolatum,

tum, ſonſt Sal mirabile Glauberi), das in ſeinen Kriſtallen gegen 1319 Theile Säure 2187 Natron und 6494 Waſſer, und ſogar getroknet noch gegen 2912 Säure 4860 Laugenſalz und 2228 Waſſer hält: Seine Kriſtallen ſind waſſerhelle in die Länge gezogene und nahe an der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſchnittene gedoppelte vierſeitige Pyramiden a), die, wenn man ſie mit noch ſo trokenem Salmiak zuſamenreibt, ein ſchmieriges, zulezt flüſſiges Gemeng geben, auch wegen ihres vielen Waſſers in der Hize ſehr bald in wäſſerichten Flus kommen, an der Luft aber oder in der Hize, welche ihnen dieſes Waſſer entziehen, undurchſichtig werden, zulezt gänzlich zu weiſſem Staube zerfallen, und einen bittern Geſchmak haben, zugleich aber, indem ſie ſich im Speichel auflöſen, die Empfindung einer Kälte erregen; überhaupt theilt vornemlich das zerfallene Salz, Schnee, Eis und Waſſer eine erſtaunende Kälte mit: Bei mittlerer Wärme löſen ſich 7 Theile Salz in 20 Waſſer, bei kochender Hize in 4 Theilen Waſſer 5 Theile Salz auf b); kocht man das verwitterte Salz mit halb ſo vielem Waſſer, oder einer andern Feuchtigkeit, ſo ſchiest es mitten auf dem heiſſen Ofen in unvollkommenen Kriſtallen an, welche

che dem Eiſe ähnlich ſehen: Auch dieſes Salz kann durch kohlenſaures Kali (1000 Theile durch 724) zerſezt, und ſo kohlenſaures Natron daraus gezogen werden c).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 55.

b) T. Bergman de analyſi aquarum. §. XI. D. Opuſc. B. I. S. 135.

c) Richter a. a. O. V. S. 46.

## §. 291.

Dieſes Salz, das auch die Natur ſchon gebildet, im Pflanzenreiche ſowohl als im Mineralreiche, vornemlich in aufgelöstem Zuſtande, zuweilen darſtellt, kann aus manchen Rükſtänden (§. 106. 164.) genommen werden.

Stoſe dieſen Rükſtand klein, und prüfe ihn durch Geſchmak und auf andern Wegen, ob er vorſchlagende Säure hat; hat er ſie, ſo wird er zuerſt ſo lange, bis kein Dampf mehr aufſteigt, in einem zugedekten reinen heſſiſchen Tigel geſchmolzen, durchgeglüht, und wenn er kalt genug iſt, wieder klein geſtoſen, ſonſt aber geradezu, wie er aus der Retorte kommt, in 2-3 Theilen kochenden Waſſers aufgelöst, die Auflöſung durchgeſeiht, und, wie die Salpeterauflöſung (§. 267), behandelt, nur müſen die Kriſtallen in der Kälte zwiſchen Löſchpapier getroknet, und, ſo wie ſie troken ſind, ſorgfältig gegen die äuſere Luft verwahrt werden.

§. 292.

Mit Salpeterſäure, von welcher 15 Theile 9 reines Natron zu ihrer Sättigung bedürfen, bildet das Natron ein leichtflüſſiges, bitterlichtes, etwas ſcharfes, dabei kühlendes und dem Salpeter nahe kommendes Salz (Nitras ſodae, Natrum nitricum, Alcali minerale nitratum, ſonſt Nitrum cubicum) in klaren ſchiefwinkelichten Würfeln, welche in 100 Theilen 19,3 Laugenſalz 72,5 Säure und 8,2 Waſſer a), und nach völligem Austroknen gegen 24 Theile Laugenſalz 76 Säure halten b): Auch Arſenikſäure (Arſenias ſodae, Natrum arſenicale, mit welcher ſie auf den gleichen Wegen (§. 273.), wie Kali verbunden werden kann, und c), wie auch mit der Waſſerblei = d), Wolfram = e) und Chromſäure f), in Kriſtallen von ähnlicher Geſtalt anſchiest, wie Kali eigene Neutralſalze (Molybdaenas ſodae, Scheelias ſodae, Chromias ſodae); das wolframſaure Natron ſchiest in länglichte ſechsſeitige Tafeln an, und bedarf zu ſeiner Auflöſung in der Kälte nur viermal, in der Seidehize nur halb ſo vieles Waſſer, als es ſelbſt wägt g).

a) Davy reſearches etc. S. 72.

b) Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 39.

c)

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 62

d) §. 273.

e) Richter a. e. a. O. I. S. 17.

f) Vauquelin Journal des mines. Cah. XXXIV. S. 750 u f.

g) Ebenderſ. und Hecht ebendaſ. Cah. XIX.

§. 293.

Mit Bernſteinſäure, von welcher es auf 6 Theile beinahe 7 zu ſeiner Sättigung bedarf, bildet das Natron luftveſte lange blätterichte dünne vollkommene dreiekige Ekſäulen (Succinas ſodae, Natrum ſuccineum, Soda ſuccinata), welche ſalzig bitter und etwas rauh ſchmeken, ſich ſchwerer als Kochſalz, in Waſſer auflöſen, und ſchwerer, als Salpeter, in der Hize ſchmelzen; mit Honigſteinſäure (Mellites ſodae, Natrum melliticum) theils Würfel, theils dreiſeitige Tafeln, welche bald einzeln, bald ſternförmig zuſamengehäuft ſind a); mit Boraxſäure harte, den Alaunkriſtallen in ihrer Geſtalt ſich nähernde Kriſtallen (Boras ſodae, Natrum boracicum, Soda boraxata), die an der Luft eher undurchſichtig werden und zerfallen, als feucht werden, in der Hize aufſchäumen, und zu einer klaren Perle ſchmelzen, und auch andere

dere Körper mit ſich in Flus bringen; ein Quintchen in Waſſer aufgelöstes gebranntes Natron bedarf zu ſeiner vollkommenen Sättigung 250 Grane Boraxſäure; aber im gemeinen Borax hat das Natron ein beträchtliches Uebergewicht: dieſer löst ſich ſchwerer (ſo daß er von Waſſer, deſſen Wärme = 50° nach Fahrenheit iſt, 24 mal ſo viel fordert), in Waſſer auf, ſchiest in groſe in die Quere fein geſtreifte sechsſeitige und zugeſpizte Ekſäulen an, und verwittert eher an der Luft, als wenn das Natron gänzlich geſättigt iſt.

a) Klaproth chemiſche Annalen. 1800. B. I. S. 19.

## §. 294.

Mit Kampferſäure ſchiest das Natron in durchſcheinende an der Luft verwitternde etwas bitter ſchmekende Kriſtallen (Camphoras ſodae, Natrum camphoricum) an, welche von Waſſer, das 10° - 12° (nach Reaumur) warm iſt, 200, von kochendem achtmal ſo viel, als ſie ſelbſt wägen, zu ihrer Auflöſung bedürfen, von Kalkwaſſer zerſezt werden, aber auch Silber aus Salpeterſäure, Kalkerde aus dieſer, und, ſo wie die übrigen Erden, aus

Koch-

Kochſalzſäure, Eiſen aus eben dieſer, und, ſo wie die Alaunerde, aus Schwefelſäure niederſchlagen a), mit Benzoeſäure ein ähnliches b) Salz (Benzoas ſodae, Natrum benzoicum), wie Kali (§. 276), nur daß es an der Luft verwittert.

a) Bouillon la Grange annales de chimie. B. XXVII. S. 19 - 40.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 439.

## §. 295.

Mit der Weinſteinſäure, welche auf 12 Theile 5 Natronkriſtallen zu ihrer Sättigung bedarf, bildet das Natron, auch wenn noch, wie im gereinigten Weinſtein, Kali an der Säure hängt, ſchöne groſe klare vierſeitige ſenkrechte Ekſäulen (Tartras ſodae, Natrum tartaricum, ſonſt Sal polychreſtum Seignette), welche im Durchſchnitt auf die Axe eine Raute von 80° und 100° darſtellen a), an der Luft, doch nur langſam, undurchſichtig werden und zerfallen, und bei einer Wärme von 55° (nach Fahrenheit) ſich ſchon in gleich vielem Waſſer auflöſen; mit Kleeſäure, die noch einmal ſo viel als ſie ſelbſt wägt,

wägt, Laugenſalz zu ihrer Sättigung bedarf, auch groſe Kriſtallen (Oxalas ſodae, Natrum oxalicum), welche an der Luft verwittern, und ſich etwas ſchwerer, als kleeſaures Kali in Waſſer auflöſen; aber mit Sauerkleeſalz, von welchem auf ein halbes Loth Natron 377 Grane nöthig ſind, nur wenige Kriſtallen, welche den Alaunkriſtallen ähnlich ſehen; mit Milchzukerſäure ein ähnliches Salz (Saccholactas ſodae) wie Kali, nur daß es ſich etwas leichter, und zwar, wenn das Waſſer kocht, ſchon in fünfmal ſo vielem Waſſer auflöſt b); mit Korkſäure ein Salz (Suberas ſodae, Natrum ſubericum), das nicht in Kriſtallen anſchieſt, an der Luft feucht wird, in Weingeiſt ſich auflöſt, und Kalk- Alaun- und Bittererde aus Säuren niederſchlägt c).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 68.

b) Scheele Kongl. Svensk. Vetenſk. Academ nya Handling. B. I. för år 1780. S. 269 u. f. §. 8.

c) Bouillon la Grange Annales de chimie. B. XXII. S. 52 u. f.

§. 296.

Mit Aepfelſäure macht auch Natron ein a) an der Luft leicht zerflieſendes Salz (Malas ſodae, Natrum malicum); mit brandichter Schleimſäure b), von welcher nahe an ſechſtehalb Lothe nöthig ſind, um ein halbes Loth Natron zu ſättigen, bei langſamem Abdampfen glänzende ſechsſeitige in der Hize leicht ſchmelzende Ekſäulen (Pyromucas ſodae); mit Milchſäure auch ein Salz (Lactas ſodae, Natrum lacticum), das an der Luft zerfliest, und ſich in Weingeiſt auflöst c); mit Eſſig, der, wenn er ſehr ſtark iſt, auf ein Loth beinahe 158 Grane des Salzes zu ſeiner Sättigung bedarf, gedoppelt vierſeitige Pyramiden d) mit rautenförmiger Grundfläche (Acetas ſodae, Natrum aceticum, ſonſt auch Sal diureticum, Arcanum tartari cryſtalliſabile), die an der Luft nicht feucht werden, ſondern verwittern, und ſich auch in Weingeiſt (bei kochender Hize in einem Loth deſſelbigen 112 Grane) auflöſen; auch mit Fettſäure Kriſtallen (Sebas ſodae, Natrum ſebacicum), die ſich zwar leicht an der Luft erhalten, aber leicht in Waſſer auflöſen; mit Zooniſcher Säure ein Salz (Zoonas ſodae), das nicht leicht in Kriſtallen anſchiest e).

a) Scheele chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 296.

b) Schrickel a. a. O.

c) Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. B. I. S. 116. §. 9. n. 4.

d) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 67.

e) Berthollet Annales de chimie. B. XXVI. S. 88.

§. 297.

Die Ameiſenſäure, von welcher 100 Theile 34 des Laugenſalzes auflöſen, macht mit Natron ein Salz (Formias ſodae, Natrum formicatum), das ſich an der Luft nicht troken hält, zu ſeiner Auflöſung nur noch einmal ſo vieles Waſſer bedarf, als es ſelbſt wägt, und in längliche Säulen anſchiest a); die Blauſäure, mit welcher es ſo verbunden werden kann, wie mit Kali (§. 283), gibt auch mit Natron ein ähnliches Salz, wie dieſes b): die Phosphorſäure, wenn ſie gänzlich damit geſättigt wird, ein Salz (Phoſphas ſodae, Soda phoſphorata, Natrum phoſphoricum), das einen angenehmen Geſchmak hat, an der Luft zerfliest, wenn ſeine Auflöſung in Waſſer abgeraucht wird, eher einen klebrichten Klumpen, als Kriſtal-

ſtallen gibt, welche denn rautenförmige Tafeln c) ſind, ſonſt aber viele Aehnlichkeit mit phosphorſaurem Kali (§. 280.) hat; iſt ſie mit Natron übergeſättigt, wie im Perlſalze d), ein Salz, das leicht in Kriſtallen anſchiesst, an der Luft verwittert, vor dem Löthrohre geſchmolzen, zu einer während dem Abkühlen ſich trübenden Glasperle wird, und mit Kohlenſtaub durchgeglüht keinen Phosphor gibt; auch wenn die Säure nicht gänzlich geſättigt iſt e), wie in der ſogenannten Perlſäure f), und ſelbſt, wenn noch flüchtiges Laugenſalz hinzukommt, geht das Anſchieſen in Kriſtallen leicht vor ſich.

a) J. Afzelius Arvidſon und P. Oehmb a. a. O.

b) Giobert Memoires de l'Academie des ſciences à Turin pour les ann. 1788 et 1789. S. 72.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 61.

d) 1. Haupt diatr. chem. de ſale urinae perlato mirabili. Regiom. 1740. 4.

2. J. A. Schloſſer de ſale urinae humanae nativo. Lugd. Batav. 1753. 4.

e) 1. Klaproth chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 238 u. f.

2. Scheele ebendaſ. B. II. S. 302 u. f.

f) Prouſt journal de phyſique etc. 1781. Fevr. S. 145.

## §. 298.

Sollte wohl Natron Bittererde zum Hauptbeſtandtheile haben a)? die bisher dafür angeführten Beobachtungen und Erfahrungen reichen zur Entſcheidung nicht hin b).

a) 1. Wenzel a. e. a. O. S. 80 u. f.
2. Lorgna chemiſche Annalen. 1787. B. I. S. 21.
3. Guyton de Morveau und Deſormes Memoires de l'Inſtitut national etc. B. III. S. 332 u. f.

b) Darracq annal. de chimie. B. XL. S. 180 u. f.

## Abth. 2.

# Säuren.

### §. 299.

Säuren ſind Salze von einem mehr oder weniger ſauren Geſchmak, welche zu Laugenſalzen, und den meiſten Erden und Metallen eine vorzügliche Anziehungskraft äuſern, von beiden erſten, auch wohl von einigen der lezten an Schärfe verlieren, mit den erſten Neutral= mit den zweiten Erd= mit den dritten Metallſalze, die man auch unter dem Namen der Mittelſalze begreift, bilden, was in Laugenſalzen aufgelöst iſt, niederſchlagen, aus dieſer Urſache die Auflöſungen der Seife und Schwefelleber in Waſſer oder Weingeiſt trüb machen, und das Kupfer aus flüchtigem Laugenſalze fällen, wenn aber etwas mehr nachgegoſſen wird, wieder auflöſen, und die hochblaue Farbe der Auflöſung in eine blasgrüne verwandeln, die blaue Farbe von Lakmuswaſſer und Lakmuspapier, und vie=

vieler anderer Gewächſe (§. 250.) in die rothe verwandeln, die rothe Farbe mancher Brühen von Farbehölzern (§. 250), ſo wie damit gefärbten Papiers höher und feuriger, ſo wie gelbe Gewächsfarben (§. 250.) blaſſer machen, auch Farben, welche durch Laugenſalze verändert ſind, wieder herſtellen, und Milch und andere thieriſche Säfte zum Gerinnen bringen: Alle nehmen durch die Scheidung des Waſſers, das ſie mit ſich führen, an Schärfe, oft auch an auflöſender Kraft zu; einige erlangen dadurch eine entzündende und äzende Schärfe; die meiſte treiben die Kohlenſäure aus Körpern, welche ſie enthalten, in Luftgeſtalt mit Aufbrauſen aus: Von vielen iſt es erwieſen, daß ſie die Grundlage der Lebensluft in ſich haben.

## §. 300.

Einige dieſer Säuren nehmen leicht trokene und veſte Geſtalt an, andere nehmen ſie nur ſchwer an, und erhalten ſie nicht in die Länge; noch andere ſind beſtändig flüſſig; die erſte ſchmelzen denn ungemein leicht in der Hize, und bringen auch andere Körper leicht in Flus: Einige Säuren, vornemlich im Gewächsreiche, zerſezen ſich leicht

leicht in der Hize, die meiſten nicht; einige nehmen leicht die Geſtalt von Gas (§. 64; 85 = 89. 91 = 94. 95 = 101. 103. 154. 155.), andere leichter oder ſchwerer die Geſtalt von Dampf an; wenige ſind ſehr feuerveſt: Einige ſind durch die ganze Körperwelt zerſtreut, andere nur auf ein oder einige Naturreiche, wenige nur auf einzelne Ordnungen oder Gattungen von Geſchöpfen eingeſchränkt; inzwiſchen hat man doch, ohne gerade ſtrenge darauf zu achten, ob ſie nicht auch in einem andern Naturreiche vorkommen, die Säuren in mineraliſche, in Gewächsſäuren, und in thieriſche getheilt.

## §. 301.

Zu den Mineralſäuren hat man ſonſt nur Schwefel = Salpeter = und Kochſalzſäure (§. 103 = 149) gerechnet; ihre Anzahl iſt aber inzwiſchen durch Schwefellebergas (§. 64.), Kohlenſäure (§. 85 = 89.), Flusſpatſäure (§. 92 = 94.), unvollkommene Schwefelſäure (§. 96 = 101.), unvollkommene Salpeterſäure, die über Braunſtein abgezogene Kochſalzſäure (§. 158 = 163), Boraxſäure, Bernſtein = und Honigſteinſäure, und die Metallſäuren, die Arſenik=

Waſſerblei= Wolfram= Chrom= und Tellurſäure beträchtlich vermehrt worden.

## Schwefelſäure.

### §. 302.

Unter dieſen Säuren (§. 299=301.) iſt, etwa die Kohlenſäure abgerechnet, die Schwefelſäure (Acidum ſulphuricum ſonſt Vitriolſäure) in der Natur am weiteſten verbreitet: Sie kommt im Mineralreiche in der Verbindung mit einigen Metallen (Eiſen, Kupfer, Blei), mehreren Erden (Alaun= Bitter= Strontian= Kalk= und Schwererde) und nicht ſelten im Mineralreiche ſowohl als in Gewächſen in Verbindung mit feuerveſten Laugenſalzen, und in mehreren dieſer Verbindungen in natürlichen Waſſern vor; doch findt man ſie nirgends rein in der Natur; ſie mus alſo aus dieſen natürlichen Verbindungen durch Kunſt geſchieden, oder gebildet werden.

### §. 303.

Sonſt gewann man dieſe Säure faſt durchaus, heut zu Tage noch im böhmiſchen a)

und

und churſächſiſchen Erzgebirge aus Vitriol, vornemlich aus Eiſenvitriol, den man, um ihm ſein Kriſtallwaſſer zu nehmen, zuvor zur gelbrothen Farbe gebrannt hatte, und den Rükſtand davon noch als Farbe und zum Poliren nüzte, heut zu Tage aber erzielt man die meiſte, wenigſtens weit vortheilhafter b), aus Schwefel, der (§. 28.) nur der Verbindung mit Lebensluft bei etwas ſtärkerer Hize bedarf, um zu Schwefelſäure zu werden: Dieſe Lebensluft wird ihm aus dem Luftkreiſe zu Theil, wenn er brennt; brennt er aber frei, ſo geht die Säure als Dampf verloren, und in verſchloſſenen Gefäſſen brennt er nur ſo lange bis die in dieſen enthaltene gemeine Luft ihrer Lebensluft gänzlich beraubt iſt; man ſezt ihm daher in den meiſten Werkſtätten, wo dieſe Säure gewonnen wird, Salpeter, der in der Glühhize (§. 32) Lebensluft gibt, ſo daß nun der Schwefel auch in verſchloſſenen Räumen fortbrennen, und ſich Säure daraus bilden kann, und bringt den Dampf mit Waſſerdämpfen in Berührung, mit denen er ſich leicht vereinigen und ſo leichter tropfbare Geſtalt annehmen kann; mus aber denn durch Abrauchen im Freien oder durch eine zwote Deſtillation das Uebermas von Waſſer und die

unvollkommene Schwefelſäure, die bei der erſten Gewinnung darein kommen, ſcheiden, und der Säure die Dike, die die unter dem Namen Vitriolöl im Handel gangbare Säure hat, geben c).

a) Fragoſo di Sequeira Journal de phyſique etc. B. LI. 1800.

b) denn aus 400 Pfunden Schwefel, der ſchon an ſich wohlfeiler iſt, erhält man 350, aus 400 Pf. Eiſenvitriol 45 Pf. Säure. Struve bei Demachy Laborant im Groſen. B. I. S. 133-136.

c) Chaptal Annales de chimie. B. III. S. 49.

§. 304.

Dieſe lezte Art, ſie zu gewinnen, zeigt auch zugleich die Beſtandtheile der Schwefelſäure deutlich; denn der Schwefel gewinnt bei ſeinem Brennen und der damit verknüpften Umänderung gerade ſo viel an Gewicht, als die gemeine oder die Lebensluft, in welcher er brannte, verliert, und läst, wenn er in jener brennt, von ihren weſentlichen Beſtandtheilen faſt nichts als Stikgas zurük a): Auf 55, 56 Theile Schwefel kommen 44, 44 von der Grundlage der Lebensluft b). Sollte nicht bei dem

dem Verbrennen ein feiner Stoff vom Schwefel kommen, deſſen Scheidung der Vereinigung mit dieſer vorangehen mus c)?

a) Lavoiſier Memoires de l'Academie des ſcienc. à Paris pour l'ann 1777. S. 65=78. S. 324=328. S. 592=600. und pour l'ann. 1778. S. 535=547.

b) Thénard annales de chimie. B. XL. S 168.

c) J. Gadolin de natura acidi ſulphuricí. Aboae. 1802. 4. S. 18.

## §. 305.

Aber ſo wie die Schwefelſäure im Groſen bereitet wird, iſt ſie nie vollkommen rein; Sie hat meiſt eine braune Farbe, raucht oft, riecht auch wohl nach brennendem Schwefel, oder iſt ſie noch zu wäſſericht, hält, wo Salpeter zu ihrer Gewinnung zu Hülfe genommen wurde, noch ſchwefelſaures Kali, oder wo die Bereitung in Gefäſſen von Blei, oder in Zimmern, die mit Blei ausgeſchlagen waren, geſchah, Bleikalk in ſich: Iſt ſie rein, ſo mus ſie ohne alle Farbe und Geruch ſein, erſt bei einer Hize von 600° (nach Fahrenheit) in Dampf aufſteigen, aber auch denn nichts zurüklaſſen, mit kaltem Waſſer ſich ſehr ſtark und

mit einem Geräuſche, wie wenn glühende Kohlen in kaltem Waſſer gelöſcht werden, erhizen, Indig, ohne deſſen Farbe zu ändern, aber Quekſilber, ohne Unterſtüzung durch äuſere Hize nicht, auflöſen, und, wenn man Laugenſalz darauf giest, nichts zu Boden fallen laſſen a).

a) Vauquelin Annales de chimie. B. XXX. S. 77.

## §. 306.

Hält die Schwefelſäure dieſe (§. 305) Prüfung nicht aus, ſo mus ſie gereinigt werden; iſt es blos darum zu thun, ihr die braune Farbe und ihr Waſſer zu nehmen, ſo kann das ſchon durch Kochen in einem offenen weiten Glaſe geſchehen, womit man ſo lange anhält, bis die Säure weis iſt, und in der Hize, bei welcher ſie anfangs kochte, Sieden und Dampfen aufhört: Will man aber auch die feuerbeſtändigen Stoffe, womit die Säure öfters verunreinigt iſt, ſcheiden, ſo iſt Deſtilliren nöthig: In dieſer Abſicht

Bringe

braunes Vitriolöl,

nachdem es zuvor mit halb ſo vielem Waſſer, als es ſelbſt wägt, behutſam verdünnt, und wieder kalt geworden iſt,

in

in eine kleine Glasretorte, welche ſo geräumig iſt, daß noch der dritte Theil ihres Bauchs leer bleibt, lege ſie tief, und ohne weitere Verküttnng eine Vorlage ſo an, daß der Hals der Retorte tief und beinahe ſenkrecht darinn ſteht: Nun gib Hize, und ſteige damit nach und nach ſo weit auf, daß die Flüſſigkeit ſiedet; es werden ſich im Halſe der Retorte Thautropfen (und wenn man unverdünnte aus Vitriol gewonnene Säure genommen, eine veſte, an der Luft aber leicht zerflieſende Säure, Oleum vitrioli glaciale) anlegen; wenn ſich dieſe verlieren, bei gleicher Hize die Säure nicht mehr ſiedet, ſondern nur ſchwere weisgraue Dämpfe ausſtöst, ſtatt der Thautropfen gleichſam fette Oelſtriemen den Hals der Retorde innwendig bekleiden, die Tropfen, welche aus der Retorte herunter triefen, immer kleiner werden, ſchneller aufeinander kommen, und, wenn man nun, um die wäſſerichte und unvollkommene Schwefelſäure, welche zuerſt übergieng, abzugieſen, die Vorlage abnimmt, und ſtatt derſelbigen ein Gefäs mit kaltem Waſſer unterſezt, ein Geräuſch darinn erregen, wie glühende Kohlen, welche man darein wirft, ſo lege eine zwote reine, warme, ganz trokene, Retorte an, und gib nun die Hize ſo ſtark, daß die Flüſſigkeit in gelindes Kochen kommt, halte damit an, bis keine Flüſſigkeit mehr zurük iſt, und bringe diejenige, welche in die zwote übergegangen iſt, in ein reines trokenes mit einem genau paſſenden gläſernen Stöpſel verſehenes Glas.

1.

1. Hier. D. Gaubius Adverſarior. varii argumenti L. I. Leid. 1771. 4. IX. S. 124 u. f.

2. J. Fr. Weſtrumb kleine phyſikal. chemiſche Abhandlungen. H. 1. S. 149 - 151.

## §. 307.

Dieſe Schwefelſäure hat eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zum Waſſer, erhizt ſich damit ſehr ſtark, zieht es aus dem Luftkreiſe an ſich, und läst es ſehr ſchwer gänzlich wieder fahren; auf ſiedendes Waſſer gegoſſen ſteigt ſie noch nicht auf, ſondern erſt bei einer Hize von 600° (nach Fahrenheit), ſchneller, aber denn als ſaures Schwefelgas (§. 95.), wenn ſie auf glühende Kohlen gegoſſen wird; in ihrem waſſerfreien Zuſtande iſt ſie ſo dik, wie Oel, und hat ein Gewicht, welches das Gewicht reinen Waſſers = 10 angenommen, = iſt 21 - 25; in einer Kälte von — $41\frac{7}{9}$ (nach Reaumur) wird ſie ganz veſt a): Aus veſten Theilen organiſirter Körper, auf welche ſie eine äzende Schärfe äuſert, ſcheidet ſie Kohlenſtoff aus, und bildet mit ihren übrigen Beſtandtheilen Waſſer und Eſſig b), und wenn es thieriſche ſind, auch flüchtiges Laugenſalz c); mit Fett

und

und andern verbrennlichen Flüſſigkeiten erhizt ſie ſich ſehr ſtark, alle nehmen, indem ſie einen Theil des Kohlenſtoffs daraus entbindet, davon eine dunkelere Farbe an; flüſſige Oele werden davon diker, und thieriſches Fett ſowohl als fette Oele des Gewächsreiches, wenn man ſie verdünnt, damit zuſamenreibt zu einer Art harter Seife d), die zwar durch jedes Laugenſalz, und durch jede in Säuren auflösliche Erde zerſezt wird, aber ſich in Weingeiſt und einfachem ſowohl als in Salmiakwaſſer, in Salpeter- und Kochſalzſäure auflöst: Dem Weingeiſt entzieht ſie vornemlich ſein Waſſer e), zerſezt ihn, und macht durch fortdaurende Wirkung auf ihn Schwefeläther; von Kampfer löst ſie, wenn ſie ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht gerade noch einmal ſo gros iſt, als dasjenige des Waſſers, bei Erwärmung im Sande nach und nach (zwei Loth) nur ein Quintchen weniger als drei Loth f) zu einem dunkelbraunen Klumpen auf, der zwar in der Wärme wie Pech fliest, ſonſt aber gerinnt, ſich in Weingeiſt zwar auflöst, aber auf Zugieſen von Waſſer ihren Kampfer wieder fallen läst.

a) Pepys bei Tilloch Philoſoph. Magaz. n. 9.

b)

b) Fourcroy Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. n. 1. S. 1a u. f.

c) Ebenderſ. α. Bulletin de la Societé philomatique. 1797. n. 2. β. Annales de chimie. B. XXIII. S. 199 - 202.

d) 1 Achard Journal de phyſique etc. B. XVI. 1780. Dec. B. XVII. 1781. Janv.

2. Cornette Memoir. de la Societé de medecine à Paris pour l'ann. 1779. S. 188-193.

3. Macquer ebendaſ. pour l'ann. 1776. S. 379 - 386.

e) Vauquelin Journal de la Societé des pharmaciens à Paris an I. c. I. S. 1b.

f) Dörffurt a. a. O. S. 96.

## §. 308.

So löst die Schwefelſäure Kopal und mit Purpurröthe Bernſtein, und mit ſchöner reich blauer Farbe Indig, dieſen zwar etwas ſparſam (ein Loth nicht viel über ein halbes Quintchen) aber ſo auf, daß die Auflöſung mit ſehr vielem Waſſer verdünnt (Indigtinktur), und zum Färben treflich gebraucht werden kann a); er löst Käs (mit purpurrother Farbe), und Eiter, noch leichter den zähen thieriſchen Schleim, der

der ſich in Waſſer nicht wieder auflöst, und denjenigen, der ſich oft widernatürlicher Weiſe in verſchiedenen Theilen des Leibes anhäuft, auf: Bei ihrer Wirkung auf Körper, welche Kohlenſtoff in ſich haben, geht insbeſondere, wenn ſie noch durch äuſere Hize unterſtüzt wird, indem ihr der Kohlenſtoff einen Theil der Grundlage der Lebensluft raubt, ein Theil derſelbigen in unvollkommene Schwefelſäure, wenn ſie ihm allen raubt, in Schwefel über; dieſes lezte gilt auch von den trokenen Salzen, welche ſie mit Laugenſalzen, Erden und Metallen bildet.

a) Pörner a. a. O. B. II. S. 339.

## §. 309.

Mit feuervesten Laugenſalzen gibt dieſe Säure (§. 263. 290.) Neutralſalze, welche leicht in Kriſtallen anſchieſen, auch in der heftigſten Hize, ohne Mitwirkung eines dritten Körpers ihre Säure nicht fahren laſſen, wohl aber, wenn man ſie auf der glühenden Kohle, oder mit Kohlenſtaub zuſamengerieben, bei Glühhize ſchmelzt, wahre Schwefelleber von röthlichter oder gelblichter Farbe, und, ſo wie ihre trokenen Verbindungen mit Erden oder Metallen, wenn ſie mit Körpern, welche Kohlenſtoff enthalten,

(leich-

(leichter mit trokenen), durchgeglüht werden, Schwefel und Luftzünder a) bilden.

a) Scheele chemiſche Annalen. 1786. B. I. S. 483.

## §. 310.

Mit flüchtigem Laugenſalze bringt die Schwefelſäure ein halbflüchtiges Neutralſalz (Sulphas ammoniaci, Ammonia ſulphurica, Alcali volatile vitriolatum, ſonſt Sal ammoniacum ſecretum Glauberi), hervor, das ſich leicht, bei einer Wärme von 145° (nach Fahrenheit), 187 Theile in 240 Waſſer, in Waſſer auflöst, bei langſamem Abrauchen aus dieſem in mehr oder weniger beugſame nadelförmige, breitgerükte ſechsſeitige Ekſäulen, deren beide Grundflächen mit 4 Trapezien abgeſchnitten ſind a), anſchießt, und in 100 Theilen 27,42 Laugenſalz, 62,47 Säure und 10,11 Waſſer hält b), in der Hize kniſtert, und dabei einen Theil ſeiner Säure verliert, und wenn man es mit Kalk reibt, ganz nach flüchtigem Laugenſalze riecht.

a) Bekkerhin und Kramp, a. a. O. S. 56.

b) Kirwan chemiſch. Annalen. 1793. B. I. S. 37.

§. 311.

§. 311.

So löst die Schwefelſäure mehrere Salze, in welchen ſie einen Beſtandtheil ausmacht, ſo, daß ſie mit ihnen in Kriſtallen anſchiest, mit blauer in der Hize verſchwindender Farbe Waſſerbleiſäure, Benzoeſäure, Erden (§. 187 - 189. 196. 198. 203. 205. 207. 212. 218. 219. 231. 234. 238.) auf; hat ſie ſchon Alaunerde, aber nicht bis zur Sättigung in ſich (§. 188.) ſo löst ſie noch eine bedeutende Menge Kalkerde auf, und ſchiest denn in Würfelkriſtallen a) an, auch ſcheint ſie ſogar, wenn Steine, die ſie reichlich mit ſich führen, mehrmalen nach einander glühend darinn gelöſcht werden, Kieſelerde aufzulöſen b).

a) Sieffert a. a. O. St. I. S. 33. 34.

b) 1. P. C. Abildgaard N. Saml. af det Kong. dansk. Vidensk. Selsk. Skrift. I. u. II.
2. Cartheuſer mineralog. Abhandl. II. S. 233.
3. Storr chemiſche Annalen 1784. B. I. S. 11. u. f.

§. 312.

Auch mit Metallen vereinigt ſich die Schwefelſäure leicht, und, wenn das Me-

tall nicht ſchon zuvor in einer andern Säure aufgelöst iſt, ſteigt dabei meiſt ein luftförmiger Stoff auf; ſind die Metalle verkalkt, Lebensluft, iſt die Säure waſſerfrei, ſaures Schwefelgas, iſt ſie mit Waſſer verdünnt, in welchem Falle ſie auf die meiſten Metalle am leichteſten wirkt, entzündbares, hat das Metall Kohlenſäure mit ſich verbunden, kohlenſaures Gas; aber nur mit wenigen geht ſie eine ſo enge Verbindung ein, daß ſie nicht durch eine nicht ſehr heftige Hize wieder daraus zerſtreut werden könnte.

### §. 313.

Zink löst ſich in vollkommener ſowohl als in Kalkgeſtalt (doch nicht zu ſehr verkalkt), in waſſerfreier ſowohl als in verdünnter (doch nicht mit mehr als 12 Theilen Waſſers) gleich vieler Säure, mit und ohne Unterſtüzung durch äuſere Hize mit Aufbrauſen und Erhizung auf, und ſchiest damit in klare, farbenfreie, vierſeitige, an beiden Enden mit vier Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Sulphas zinci, Zincum ſulphuricum, Zincum vitriolatum, weiſſer oder Zinkvitriol, Erzalaun, Gallizenſtein) von ſauerherbem Geſchmake an; dieſe Kriſtallen halten in 100 Theilen 22 Säure

Säure, 20 Zink und 58 Waſſer, löſen ſich bei einer Wärme von 60° (nach Reaumur) beinahe in noch einmal ſo vielem Waſſer auf, flieſen in der Hize leicht, und blähen ſich dabei anfangs mit Geräuſch auf, bleiben aber zulezt unbewegt ſtehen.

## §. 314.

In ſeinem ganz metalliſchen Zuſtande, auch als weiſſer oder mit Kohlenſäure getränkter Kalk, löst ſich der Braunſtein leicht in Schwefelſäure auf, ſie mag mit Waſſer verdünnt ſein oder nicht, gibt ihr eine röthlichte Farbe, und einen zuſamenziehend bittern (wenn er Eiſen hält, anfangs ſüslichten) Geſchmak, und ſchiest damit in kleine a) klare im Bruche blätterrichte Kriſtallen (Sulphas magneſii, Magneſium ſulphuricum, Braunſteinvitriol) an, die ſich leicht (doch, wenn der Braunſtein Eiſen hält, wo ſie denn auch dunkeler ſind und leichter verwittern, etwas ſchwerer) in Waſſer auflöſen: Schon ſchwerer und mit blaurother Farbe löst ſich der rothe Kalk, wie er aus dem Verwittern des Metalls entſteht, und der gewöhnliche graue und ſchwarze nur, wenn man etwas Kohlenſtaub, oder etwas ähnliches, was Kohlenſtoff

ſtoff hält, zuſezt, aber ſelbſt, wenn man dieſen Handgriff anwendet, noch ſchwer der unreinere grüne Braunſteinkalk auf: Im beſten gewinnt man den Braun[illegible] b) auf folgende Weiſe:

Gieſe in einer Glasretorte
reinen zart geſtoſenen Braunſtein
ſo viele waſſerfreie Schwefelſäure, daß ein Brei daraus wird, glühe ihn bis er weis iſt, löſe ihn denn in lauem Waſſer auf, ſeihe die Auflöſung durch, rauche ſie bis zur Dike von Syrup ein, las ſie nun in einer mittelmäſig flachen Schale anſchieſen, und verwahre die anſchieſenden Kriſtallen in wohl verwahrten Gläſern gegen das Verwittern.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 77.

b) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. I. u. II. S. 22 - 29.

## §. 315.

Uran löst ſich in ſeinem Metallglanze ſchwer, leichter als Kalk a), insbeſondere, wenn er mit Kohlenſäure getränkt iſt, in Schwefelſäure auf; iſt dieſe ſo ſtark, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1,812, ſo löst ein Quintchen davon 175 Grane kohlenſauren Urans b) auf; die Auflöſung färbt Gilbwurzpapier braun, und ſchiest in

ſehr

ſehr kleine vielekige und luftveſte Kriſtallen (Sulphas uranii, Uranium ſulphuricum) an.

a) Richter Schriften ꝛc. St. I. S. 14.

b) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. n. XI. S. 68.

## §. 316.

Titan löst ſich leicht und ohne ihr Farbe zu geben, in Schwefelſäure auf, nimmt aber an der Luft nach einigen Tagen das Anſehen einer Gallerte an, und fällt, wenn man nun Waſſer aufgiest, als weiſſer Saz zu Boden a); Columbium erfordert zur Auflöſung kochende Hize, wird aber auch ſchon von Waſſer gröſtentheils als weiſſer Saz niedergeſchlagen, der bei dem Troknen blau, zulezt bräunlich grau wird, und, ob er gleich noch Schwefelſäure in ſich hat, doch in Waſſer ſich nicht auflöst, übrigens eben ſo, wie die Auflöſung in Kochſalzſäure (146.), zerſezt werden kann b); Chrom erfordert zu ſeiner Auflöſung kochende Säure, welche davon eine ſafrangelbe Farbe bekommt, und ſchiest damit in ſehr kleine karminrothe vierſeitige Tafeln an, die an den Kanten ſchief zugeſchärft ſind, einen ſauerſüslichten zuſamenziehenden Geſchmak haben,

ben, an der Luft leicht zerflieſen, und mit heftiger Wallung, Erhizung und Geräuſche von höchſt reinem Weingeiſt ſchwarzgrün werden c); Tellur theilt 100 Theilen waſſerfreier Säure nach und nach eine ſehr ſatte karmoiſinrothe Farbe mit, die ſich aber ſowohl in der Hize, wo es als weiſſer Saz, als durch Waſſer, wo es in ſchwarzen Floken zu Boden fällt, verliert; verdünnt man aber die Säure mit 2 ‑ 3mal ſo vielem Waſſer, und ſezt noch wenige Salpeterſäure zu, ſo geſchieht die Auflöſung ſo, daß zwar die Auflöſung keine Farbe annimmt, ſich aber auch durch Waſſer nicht trüben läſt d).

a) Lampadius Samml. ꝛc. II. S. 126. 127.

b) Hatchett a. a. O. S. 55. 56.

c) Gr. v. Muſſin ‑ Puſchkin chemiſche Annalen 1798. B. I. S 365 ‑ 368.

d) Klaproth ebendaſ. S. 98.

## §. 317.

Raucht man die Vermiſchung der Schwefelſäure mit Waſſerbleikalk ſtark ab, ſo nimmt ſie eine dunkel ſmaragdgrüne Farbe an, und ſchieſt nach und nach in ſchönen weiſſen Ekſäulen (Sulphas molybdaeni,

Mo‑

Molybdaenum ſulphuricum) an a); auch Arſenik lösst ſich leichter in Kalkgeſtalt, als in ſeiner vollkommnern in Schwefelſäure auf, von welcher, wenn ſie auch ſo ſtark iſt, daß ſich ihr eigenthümliches Gewicht zu demjenigen des Waſſers verhält, = 1871: 1000, doch 100 Theile nöthig ſind, um bei einer Hize von 250° (nach Fahrenheit) 9 Theile Arſenikmetall aufzulöſen: Dieſe Auflöſung ſchiesst bei dem Erkalten zum Theil in Kriſtallen (Sulphas arſenici, Arſenicum ſulphuricum) an, die ſich in Waſſer wieder auflöſen; iſt der Arſenik verkalkt, ſo bedarf er nur noch einmal ſo viel, als er ſelbſt wägt, zu ſeiner Auflöſung in dieſer Säure, kann aber die Verdünnerung mit Waſſer nicht ertragen, ohne aus dieſer Säure wieder zu Boden zu fallen b); raucht man ſie aber bis zum Salzhäutchen ab, verdünnt ſie nun mit Waſſer, ſeiht ſie durch, dampft ſie wieder ab, und ſezt ſie in den Keller, ſo ſchieſen klare gelblichte glänzende Pyramiden an, die vieles und heiſſes Waſſer zu ihrer Auflöſung bedürfen; ſezt man ihr aber nach dem zweiten Abdampfen Borax zu, ſo bekommt man einen zähen Klumpen (Arſenikgummi), der in der Wärme fliest, und an der Luft nach und nach durchſichtig und weis wird.

a) v. Ruprecht chemiſche Annalen. 1790. B. II. S. 11.

b) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. S. 61.

§. 318.

Spiesglanzmetall löst die reine Säure nie ſo auf, daß es nicht durch bloſes Waſſer wieder gefällt werden könnte, und nur bei vorſchlagender Säure ſo, daß Kriſtallen (Sulphas antimonii, Antimonium ſulphuricum) daraus anſchieſen a); in ſeiner ganzen Vollkommenheit wird er mehr zerfreſſen, als aufgelöst, und 100 Theile deſſelbigen erfordern bei einer Hize von 400° (nach Fahrenheit) 725 wirklicher Säure, die höchſtens mit $\frac{7}{10}$ Waſſers verdünnt ſein darf; leichter gelingt die Auflöſung, wenn man das Metall in verſchloſſenen Gefäſſen damit kocht, alle Feuchtigkeit überzieht, und auf den Rükſtand laues Waſſer giest; am leichteſten mit ſeinen Kalken, ſelbſt dem Algarottiſchen Pulver, oder wenn man in die Schwefelſäure ſo, wie ſie über dem geſtoſenen Metall ſteht, Salpeterſäure tropft, bis man ſieht, daß das Metall angegriffen wird; noch leichter, wenn man ſtatt Salpeterſäure Kochſalzſäure eintropft; dieſe lezte Auflöſung kann einige Verdünnerung mit Waſſer ertragen, und wenn auch davon

grauer

grauer Saz zu Boden fallen ſollte, ſo löst er ſich auf Zugieſen einiger Tropfen Schwefelſäure wieder auf.

a) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. S. 57. 58.

§. 319.

Auch bei Wismuth mus die Schwefelſäure kochen, wenn ſie bedeutend darauf wirken, und nicht eher einen weiſſen mit Säure getränkten Kalk a), als eine vollkommene Auflöſung geben ſoll, aber denn ſchiest ſie auch damit in feine glänzende in einander geflochtene b), an der Luft zerfallende Nadeln (Sulphas wismuthi, Wismuthum ſulphuricum) an; doch löst auch da ein Loth der kochenden Säure kaum etwas über ein Quintchen, und bei etwas ſchwächerer Hize 200 Theile einer Säure, die ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1863 kommt, nur 3, und 400 Theile einer ſo weit verdünnten (ſonſt Vitriolgeiſt), daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1200 iſt, nur 1 auf; aber auch hier geht die Auflöſung beſſer von Statten, wenn man die Säure davon überzieht, und auf den trokenen Rükſtand Waſſer giest, oder wenn man ſtatt des vollkommenen Metalls ſolches, welches durch Salpeterſäure zerfreſſen, oder durch kohlen-

ſaures Laugenſalz aus Säuren, oder durch Waſſer aus Kochſalzſäure gefällt iſt, oder wenn man Wismuth in eine mit Queckſilber geſättigte Schwefelſäure legt; doch ſchlägt ſchon bloſes Waſſer das Metall aus allen dieſen Auflöſungen nieder; giest man aber zur Schwefelſäure, wie ſie über dem Wismuth ſteht, ſo lange Kochſalzſäure zu, bis ſie zu wirken anfängt, ſo erhält man eine Auflöſung, die jedes Verdünnern mit Waſſer erträgt.

a) Chn. Fr. Buchholz a. e. a. O. S. 59. 60.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 77.

## §. 320.

Nicht ſo leicht in ſeinem Metallglanze, in welchem er auch bei kochender Hize 25 mal ſo viel, als er ſelbſt wägt, ſehr ſtarker Schwefelſäure zu ſeiner Auflöſung bedarf, wohl aber als Kalk a) löst ſich der Nikel mit hellgrüner Farbe in dieſer Säure auf, und ſchiest damit in gedoppelte vierſeitige Pyramiden (Sulphas nickeli, Nickelum ſulphuricum, Nickelum vitriolatum, Nikelvitriol) an, welche die gleiche Farbe haben, und ſich auch zu einem Kalke von gleicher Farbe brennen: Auch Kobolt löst

ſich

ſich leichter auf, wenn er verkalkt iſt, 100 Theile davon erfordern bei einer Hize von 270° (nach Fahrenheit) 450 Theile wirklicher Säure, welche höchſtens mit $\frac{7}{10}$ Waſſers verdünnt ſein darf; doch wird die Auflöſung ſehr befördert, wenn man während derſelbigen von Zeit zu Zeit heiſſes Waſſer nachgiest; auch nicht ſo leicht und ſchnell der ſchwarze Kalk; die Auflöſung hat übrigens b) eine blasrothe Farbe, und ſchiest in vierſeitige, an beiden Enden mit 4 Flächen zugeſpizte c) Ekſäulen (Sulphas cobalti, Cobaltum ſulphuricum, Koboltvitriol) an, welche die gleiche Farbe haben, und vor dem Löthrohre mit Geräuſch aufſchwellen.

a) T. Bergman diſſ. de niccolo. §. XVI. B. Opuſc. B. II. S. 260.

b) Thénard annal. de chimie etc. B. XLII. S. 212.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 83.

## §. 321.

Zinn wird von Schwefelſäure eher zerfreſſen, als wirklich aufgelöst, doch hält auch der Kalk, in welchen es übergeht, immer etwas Säure zurük; 100 Theile Zinn erfordern zu ihrer vollkommenen Auflöſung 872 wirklicher und kochender Säure, wel-

welche höchſtens mit $\frac{0}{10}$ Waſſer verdünnt ſein darf, und wenn die Säure nicht mehr wirken will, wiederholtes Zugieſen heiſſes Waſſers und Erwärmung; ſeine Kalke, diejenigen ausgenommen, welche durch Laugenſalz aus Kochſalzſäure oder Königswaſſer gefällt ſind a), und damit in kleine, in einander geflochtene Nadeln (Sulphas ſtanni, Stannum ſulphuricum) anſchieſen b), löſen ſich nicht auf, und das Metall noch am leichteſten, wenn man es in eine Auflöſung von Kupfer in Schwefelſäure legt, wo ein Loth der Säure über fünf Quintchen Zinn aufnimmt: Aber am beſten und ſo, daß ſich die Auflöſung nach Belieben mit Waſſer verdünnern läſt, löſen ſich ſowohl das Metall c), als ſeine Kalke d), in dieſer Säure auf, wenn man ihr noch Kochſalzſäure zuſezt, am beſten ſo, daß man die lezte eintropft, bis die Auflöſung anfängt.

a) Haußmann Annales de chimie etc. B. XXX. S. 19.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 77.

c) Ed. Bancroft Experimental reſearches concerning the philoſophy of permanent colours and the beſt means of producing them by dying etc. London. 1794. 8. S. 12.

c) Bergman de minerarum docimaſia humida. §. X. Opuſc. B. II. S. 437. 438.

§. 322.

§. 322.

Auf Eiſen wirkt die Schwefelſäure verſchieden, wie nachdem ſie waſſerfrei oder verdünnt, das Eiſen noch in ſeinem Metallglanze, oder mehr oder weniger verkalkt iſt, oder im Laufe der Auflöſung verkalkt wird; waſſerfreie Säure wirkt auf das Metall in beiderlei Zuſtänden ſchwach, wenn ſie nicht durch äuſere ſtarke Hize unterſtüzt wird, und es ſteigt dabei ſaures Schwefelgas auf, aber auch verdünnte Säure wirkt auf Eiſenkalk nicht lebhaft, löst ihn aber doch auf, nimmt davon braune Farbe an, läſt aber einen Theil des Eiſens bald wieder von ſelbſt als Ocher niederfallen, wird von Galläpfeln dunkelblau gefällt a), und ſchiest nicht in Kriſtallen an, ſondern wird, wenn man ſie ſo weit einkocht, bis die Auflöſung troken iſt, wo ſie ſich denn auch in Weingeiſt auflöst, an der Luft ſehr bald feucht wird, und zerflieſt: Dies begegnet ſelbſt dem metalliſchen Eiſen, wenn man bei ſeiner Auflöſung die Erhizung zu hoch ſteigen läſt, ſo daß ſelbſt bei dem gewöhnlichen Bereiten des Eiſenvitriols im Groſen ſowohl, als im Kleinen, die Lauge, welche über den lezten Kriſtallen des Vitriols ſteht, von dieſer Beſchaffenheit iſt.

a) Prouſt annales de chimie etc. B. XXI. S. 225. 226. und Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. c. 2. S. 145.

## §. 323.

Wählt man aber zur Auflöſung reine durchaus nicht roſtige Eiſenfeile, und eine mit 8-12 Theilen Waſſers verdünnte Schwefelſäure, wo denn bei einer Wärme von 56° (nach Fahrenheit) 190, bei einer Wärme von 200° 123 Theile wirklicher Säure 100 Theile Stabeiſen auflöſen, ſo erhält man eine grasgrüne Auflöſung, welche nach Tinte ſchmekt, und bei nicht zu langſamem Abrauchen in grüne Parallelepipeden a) mit Rautenflächen von 82° und 98° (Sulphas ferri, Ferrum ſulphuricum, Ferrum vitriolatum, grüner oder Eiſenvitriol, Kupferwaſſer, ſonſt auch Sal martis oder Sal chalybis) anſchieſt, welche ſich leicht in Waſſer auflöſen, bei einer Wärme von 50°-60° nur 6 Theile Waſſer, und wenn dieſes ſiedet, auf 4 Theile nur zwei verlangen, in 10000 Theilen 2232 Eiſen 2921 Säure, und auſer 3900 Kriſtallwaſſer noch 947 Waſſer in ſich haben b), vermöge dieſes Waſſers in der Hize leicht ſchmelzen, und ſich mit Geräuſch aufblähen, aber bei anhaltender und verſtärkter Hize hart, anfangs weis, denn gelb und zulezt roth (Colcothar vitrioli) werden, und an der Luft gelb anlaufen und zulezt zerfallen.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 80.

b) Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 114.

## §. 324.

Im Groſen wird der Eiſenvitriol aus verwitternden Kieſen oder aus Schwefel und Eiſen haltenden Erzen, nachdem ſie geröſtet ſind, gewonnen; davon bekommt und behält er oft einen Kupfergehalt, der ſich durch einen blauen Schein, durch einen hintennach metalliſchen und ſcharfen Geſchmak, durch eine rothe Kupferrinde, die ſich an polirtes Eiſen legt, wenn man es nur einige Zeit in ſeine Auflöſung in Waſſer legt, und durch die blaue Farbe, welche Salmiakgeiſt, wenn er darein gegoſſen wird, annimmt, verräth: Durch Einweichen von Eiſen in ſeiner Auflöſung in Waſſer kann er davon gereinigt werden.

## §. 325.

Kupfer löst ſich in ſeinem Metallglanze gerade zu nur in waſſerfreier Schwefelſäure auf, wenn ſie damit kocht, oder in verſchloſſenen Gefäſſen darüber abgezogen und auf den Rükſtand warmes Waſſer gegoſſen, oder wenn es in eine Auflöſung von Silber oder Quekſilber in dieſer Säure gelegt wird;

100 Theile Kupfer erfordern beinahe 183 Säure, welche am beſten nur mit halb ſo vielem Waſſer verdünnt wird, und denn 373 Vitriol gibt; die Auflöſung hat eine himmelblaue Farbe und schiest in hochblaue vierſeitige a) ſchiefwinkelichte Ekſäulen (Sulphas cupri, Cuprum ſulphuricum, Cuprum vitriolatum, blauer oder Kupfervitriol) an, die in 100 Theilen 31 Kupfer, 33 Säure, und 36 Waſſer b), und einen ſcharfen, ekelhaften Kupfergeſchmak haben, an der Luft zwar nicht ſo leicht aber doch auch nach und nach gelblicht anlaufen, trüb werden, und, vornemlich in der Wärme, zerfallen, zu ihrer Auflöſung bei 60° Wärme auf einen Theil vier Theile Waſſers, bei 145° auf 15 Theile 24, bei kochender Hize noch weniger Waſſer erfordern, die Flamme blau, zulezt etwas grün färben, und in der Hize leicht ſchmelzen, ſich mit Geräuſch dabei aufblähen, und zulezt einen rothen Kupferkalk zurüklaſſen.

a) Bekkerhin und Kramp a. e. a. O. S. 79.

b) Prouſt annales de chimie etc. B. XXXII. S. 33.

## §. 326.

Im Groſen wird der Kupfervitriol aus geröſteten Kupfer haltenden Kieſen und Schwe-

Schwefel haltenden Kupfererzen ausgelaugt, ſeltener aus Kupferplatten, die mit Schwefel durchgebrannt werden, oder auf andere Weiſe a) bereitet.

a) M. Hofmann Anzeigen der churfürſtl. ökonomiſchen Geſellſchaft zu Leipzig von der Michaelismeſſe 1796 Dresden. 1797. S. 11. u. f.

## §. 327.

Gold löst ſich zwar, ſo lange es Metallglanz hat, nicht a), wohl aber mit gelber Farbe (Sulphas auri, Aurum ſulphuricum), wenn zu ſeiner Auflöſung in Königswaſſer waſſerfreie Schwefelſäure gegoſſen, oder das Gold aus jenem durch feuerveſtes Laugenſalz gefällt iſt, in kochender etwas verdünnter Schwefelſäure auf; aus der Platina erhält man, wenn man zu ihrer Auflöſung in Königswaſſer eine Auflöſung von ſchwefelſaurem Kali gieſst, ein Salz (Sulphas platinae, Platinavitriol) von ſehr groſem Gewichte in ſehr kleinen Kriſtallen, die auf glühenden Kohlen praſſeln, ſich aber nicht ſehr ſchwer in Waſſer auflöſen b).

a) d'Elhujar Bergbaukunde II. S. 208.

b) Richter a. e. a. O. I. S. 24. 25.

§. 328.

Blei verbindt ſich mit Schwefelſäure, zu welchem es eine vorzüglich ſtarke Anziehungskraft hat, am leichteſten, wenn man zu irgend einer ſeiner Auflöſungen in einer andern Säure, Schwefelſäure, oder ein Salz ſezt, welches dieſe enthält; ſo fällt es mit ihr in feinen, weiſſen ſehr zarten Körnern (Sulphas plumbi, Plumbum ſulphuricum) nieder, welche ſich an der Luft ſo wenig, als durch Säuren und Laugenſalze ändern, ſehr vieles Waſſer zu ihrer Auflöſung erfordern, in der Hize kniſtern, aber doch zulezt, ohne übrigens ihre Säure fahren zu laſſen, zu Kügelchen ſchmelzen, und gegen 100 Theile Blei 43 Säure halten; löst man davon etwas in ſehr vielem heiſſem Waſſer auf, und raucht von dieſem wieder etwas ab, ſo ſchiest das Salz in kleine Nadeln an, in welchen 73 Theile Blei mit 17 wirklicher Säure und 10 Waſſer verbunden ſind: Auch von dieſem Metalle löſen ſich die Kalke leichter auf: doch braust auch Säure, welche ſo weit verdünnt iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = iſt 1275 mit Bleifeile auf: Zur vollen Auflöſung nimmt man aber beſſer Säure, welche höchſtens mit $\frac{7}{10}$ Waſſers verdünnt, und wovon ſechsmal ſo viel, als das Blei wägt,

nd,

nöthig iſt, und unterſtüzt die Auflöſung durch ſtarke Hize, und ſparſames Aufgieſen heiſſen Waſſers.

## §. 329.

Auch Quekſilber vereinigt ſich am leichteſten mit Schwefelſäure, wenn man dieſe oder die Auflöſung eines Salzes, welches ſie in ſich hat, in irgend eine ſeiner Auflöſungen, nur diejenige in Fett- und Kochſalzſäure ausgenommen, giest; denn vermöge ihrer ſtärkern Anziehungskraft entreist ſie dem erſten Auflöſungsmittel das Quekſilber, mit welchem ſie als ein ſehr ſchwer auflöslicher Saz zu Boden fällt, der gegen 100 Theile Quekſilber nur 19 Theil Säure hält: Doch löst ſich Quekſilber auch gerade zu in Schwefelſäure (100 Theile in 230 wirklicher Säure) auf, wenn ſie höchſtens mit $\frac{4}{5}$ Waſſers verdünnt iſt, und damit ſo lange gekocht wird, bis ſie troken iſt, und nicht mehr raucht; der weiſſe Klumpen, den man ſo erhält, iſt ausgezeichnet ſcharf und wird an der Luft feucht, wird er wieder mit reiner Schwefelſäure geträuft, wieder eingekocht, wieder geträuft, wieder eingekocht u. ſ. w. ſo nimmt er an äzender Schärfe zu, und zerfliest an der Luft zu

einer öldiken (Oleum mercurii igneum) Feuchtigkeit; wirft man ihn aber zart abgeriebenn in Waſſer, ſo fällt das meiſte als ein gelber Kalk, der noch Schwefelſäure in ſich behält (Turbith minerale) und eine ſtarke Hize bedarf, um aufgetrieben zu werden, zu Boden, und nur ein geringer bleibt in dem Waſſer aufgelöst; dampft man dieſes Waſſer bis zum Salzhäutchen ab, ſo ſchieſen in der Kälte kleine in einander geflochtene a) Nadeln (Sulphas hydrargyri, Hydrargyrum ſulphuricum) an, die an der Luft zerfließen, und in 100 Theilen 77 Quekſilber, 19 Säure und 4 Waſſer enthalten.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 78.

§. 330.

Auch Silber geht mit Schwefelſäure am leichteſten eine Verbindung ein, wenn man dieſe oder Salze, welche ſie enthalten, auf eine andere Auflöſung des Metalls giest, das nach der Kochſalzſäure zu dieſer Säure die ſtärkſte Anziehungskraft hat, und daher, wenn die Auflöſung nicht warm oder zu ſtark gewäſſert, oder zu arm an Silber war, mit der Säure als ein weiſſer Saz nie-

niederfällt, der gegen 100 Theile Silber 34 Säure hält, vor dem Löthrohre zu einem Kügelchen ſchmelzt, ſich in kochendem Waſſer ſo auflöst, daß reines Waſſer nichts mehr daraus niederſchlägt, wohl aber, wenn man etwas Waſſer verdünſten läst, bei dem Erkalten ſchöne Gruppen kleiner in einander geflochtener a) Nadeln (Sulphas argenti, Argentum ſulphuricum oder vitriolatum) daraus anſchieſen: Silber, das durch feuervestes Laugenſalz aus Salpeterſäure gefällt iſt, ſelbſt Hornſilber löst ſich leicht, und ohne äuſere Erhizung, ſogar in ſchwacher Schwefelſäure auf: Aber ſie löst auch das Metall in ſeiner ganzen Vollkommenheit auf, wenn die Säure ſehr ſtark iſt, und damit kocht; es gibt, wenn man fünfmal ſo viele wirkliche Säure darzu nimmt, die nur mit ⅐ Waſſers verdünnt werden darf, bei mäſiger Hize eine dike Auflöſung, welche die Verdünnung mit Waſſer, ohne trüb zu werden, nicht erträgt, und in der Kälte in Kriſtallen anſchiest, die in 100 Theilen 74 Silber, 17 wirkliche Säure und 19 Waſſer halten: Legt man das Silber neben Zink in verdünnte Schwefelſäure, ſo ſteigt, ſo wie ſich beide berühren, auch vom Silber entzündbares Gas auf b): Aber weit leichter geht

die Aufloͤſung vor ſich, wenn man der waſſerfreien Schwefelſaͤure $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ Salpeter zuſezt; da dieſe Vermiſchung nur auf Silber, nichts auf Kobolt, Blei, Eiſen, Kupfer, Gold und Platina wirkt, ſo kann ſie bei Pruͤfung des Silbergehalts mancher Erze ſehr wohl angewandt werden c).

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 77.

b) Hyde Wollaſton Philoſoph. Tranſact. for 1801. Th. II. S. 421.

c) J. Keir chemiſche Annalen 1791. B. II. S. 215 u. f. 339 u. f.

## §. 331.

Sollte es wohl zwiſchen dieſer und der unvollkommenen Schwefelſaͤure (§. 95-101.) eine mittlere (Acide ſulphureux oxygéné) Saͤure geben, wie ſie z. B. nach der Bereitung des Schwefelaͤthers zuruͤkbleibt, die zwar mehr von der Grundlage der Lebensluft in ſich hat, als die unvollkommene, aber weniger als die vollkommene, und daher durch Verminderung oder Vermehrung dieſes Antheils in eine oder die andere verwandelt werden kann? mit Erden und Laugenſalzen Salze bildet, die von der vollkommenen zerſezt werden, und ſich

ſich leichter in Waſſer auflöſen, als ſolche, welche dieſe bilden, mit Laugenſalzen bitter ſchmekende, mit Kali ein luftveſtes glimmerartiges, mit Natron verwitternde Parallelepipeden, mit flüchtigem Laugenſalze theils Würfel theils Oktandern?

Dabit annales de chimie. B. XLIII. S. 101 ≈ 112.

## Salpeterſäure.

### §. 332.

Salpeterſäure (Stikſtoffſäure, ſeptiſche Säure) iſt in ihrer ganzen Vollkommenheit und Miſchung weit nicht ſo allgemein und ſo mannigfaltig verbreitet, als Schwefelſäure; am häufigſten kommt ſie in der Verbindung mit Kali als Salpeter (§. 265 ≈ 271.) vor, aus welchem ſie daher auch durchaus gewonnen wird.

### §. 333.

Schon bloſe ſtarke Hize treibt zwar den gröſſern Theil der Säure, wenn auch in einem mehr oder weniger zerſezten Zuſtande, aus; aber leichter geht es, wenn

man dem Salpeter Talk- Kalk- oder Thonarten, noch beſſer, wenn man ihm andere Dinge, welche bei ſtarker Hize eine ſtärkere Anziehungskraft zum Laugenſalze haben, als dieſes zu ſeiner Säure, z. B. Sand und andere zermalmte Kieſelarten, weiſſen Arſenik (Spiritus nitri caeruleus), Erd- oder Metallſalze, welche Schwefelſäure in ſich haben, als: Alaun oder Vitriol, oder, was Glauber zuerſt angerathen hat, waſſerfreie Schwefelſäure zuſezt, welche, indem ſie vom Kali ſtärker gezogen wird, als die Salpeterſäure, ſich mit jenem zu einem neuen Mittelſalze (§. 263) vereinigt, dieſe in Geſtalt rother Dämpfe entbindet.

## Gewinnung der Salpeterſäure.

**Bringe in eine reine vollkommen trokene und erwärmte,**

**am beſten in eine tubulirte, Glasretorte, welche wenigſtens noch dreimal ſo viel halten kann,**

**Salpeter gereinigt (§. 267), zart abgerieben und getroknet. Kütte, wenn es eine tubulirte Retorte iſt, vermittelſt Glaſerkütt, eine ſehr geräumige Vorlage luftdicht an, ſeze ſie, ſo daß etwa $\frac{1}{4}$ des Bauchs über den Sand hervorragt, in die Sandkapelle, gib gelinde Hize, und gieſe, wenn die Verküttung gänzlich troken iſt, durch die Oeſnung auf dem Rüken**

ken der Retorte halb ſo viel als der Salpeter wägt, waſſerfreie Schwefelſäure zu, und verkütte ſo ſchnell als möglich den darauf paſſenden Stöpſel luftdicht; iſt aber die Retorte nicht tubulirt, ſo gieſe auf den Salpeter in derſelbigen die Säure durch den Hals, ſo, daß ſo wenig als möglich davon daran hängen bleibt, oder eher nach dem Bauche zurük fliest, und nur wenig auf einmal, ſchüttle, ſo oft wieder etwas zugegoſſen iſt, die Retorte, um die Erhizung gleicher zu vertheilen, und lege, ſo bald alle eingegoſſen iſt, die Vorlage luftdicht vor: Schon bei der Vermiſchung ſteigen Wolken von gelben und rothen Dämpfen auf, die bald auch die Vorlage anfüllen, und ihre Schnellkraft langſam ablegen; nun ſteige mit der Hize langſam auf, ſo werden bald Tropfen der Säure in die Vorlage herunter flieſen; läst dieſes bei gleicher Hize etwas nach, ſo verſtärke ſie noch mehr, und zulezt ſo ſehr, als es nur in der Sandkapelle möglich iſt; will auch da nichts mehr übergehen, und iſt der Rükſtand auf dem Boden der Retorte gänzlich troken, ſo las die Hize abgehen, und nimm, wenn alles kalt iſt, zuerſt den Kütt an der Vorlage, ſo daß nichts davon in dieſe herein fällt, oder die Dämpfe auf einmal mit Ungeſtüm hervorbrechen, behutſam ab, mache mit der Fürſicht, daß ſie nicht etwa der Wind in's Geſicht treibt, die Vorlage los, gieſe, was darinn enthalten iſt, ſogleich in ein ſtarkes, mit einem genau paſſenden und abgeriebenen Glasſtöpſel verſehenes

henes erwärmtes reines und trokenes Glas mit enger Mündung, das wenigſtens dreimal ſo viel halten kann, und, ſo bald dieſes geſchehen und das Glas zugepfropft iſt, um die darinn befindliche Dämpfe noch zu ſchwacher Salpeterſäure zu nüzen, in die Vorlage reines Waſſer, ſchüttle es damit, und gieſe es denn in ein anderes Glas.

Bringt man vor dem Anfang der Arbeit in die Vorlage Waſſer, wie bei Scheidewaſſerbrennern a), ſo ſezen ſich die Dämpfe eher, aber die Säure wird auch ſchwächer, oder ſogenanntes Scheidewaſſer (Aqua fortis, ſtygia, ſeparatoria, Eau forte).

a) J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeſchichte verſchiedener Länder ꝛc. S. 328.
2. Demachy Diſtillateur d'eaux fortes etc. I. K. 2 - 5. S. 8 - 31.

## §. 334.

Uebrigens iſt weder die im Groſen noch im Kleinen gewonnene Salpeterſäure immer ganz rein; iſt ſie das, ſo mus ſie ſich mit Nelkenöl entzünden, ohne Farbe ſein, von der Auflöſung des Bleis, Silbers und Quekſilbers in andern Säuren, als

als in Kochſalz- oder Schwefelſäure, ſo wenig als von der Auflöſung der Schwererde in Kochſalzſäure trüb werden.

§. 335.

Wird die Salpeterſäure von den (§. 334) erwähnten Auflöſungen insgeſamt trüb, ſo hält ſie, was leicht geſchehen kann, wenn man bei der Gewinnung dem Salpeter mit unvollkommener Schwefelſäure verunreinigte Säure, oder überhaupt von dieſer, oder von Vitriol zu viel zugeſezt, und mit der Hize zu lange angehalten hat, Schwefelſäure; davon kann ſie am beſten befreit werden, wenn man entweder ſo lange bis keine Trübung mehr erfolgt, eine Auflöſung der Schwererde in Salpeterſäure eintropft, und wenn aller Saz zu Boden gefallen, und die darüber ſtehende Flüſſigkeit gänzlich klar iſt, dieſe abgieſt; oder wenn man a) ſehr zart abgeriebene Glätte darein wirft, ſie 24 Stunden lang darinn liegen läſt, in dieſer Zeit 5-6mal ſtark umrührt, und denn die Säure, bis der Rükſtand ganz troken iſt, überzieht; oder wenn man die Säure in einer Retorte mit gleicher Behutſamkeit, wie bei der erſten Gewinnung (§. 332.) auf $\frac{1}{8}$, oder,

oder, wenn es gemeines Scheidewaſſer iſt, auf $\frac{1}{12}$ reinen (§. 267) trokenen zart abgeriebenen Salpeters giest, und eben ſo wie §. 332 beſchrieben iſt, überzieht.

a) Vauquelin Annales de chimie. B. XXX. S. 77. 78.

## §. 336.

Wird die Salpeterſäure zwar von jenen Metallauflöſungen (§. 333), aber nicht von der Auflöſung der Schwererde trüb, ſo hält ſie Kochſalzſäure, was, wenn der Scheidewaſſerbrenner gemeinen unreinen Salpeter (§. 266) darzu nimmt, leicht geſchehen kann, in ſich; von dieſer wird ſie am beſten durch Silber, insbeſondere ſeine Auflöſung in Scheidewaſſer befreit; man giest nemlich in ſolches Scheidewaſſer dieſe Auflöſung einen Tropfen nach dem andern ein, bis man gewahr wird, daß der lezte Tropfen keine neue Trübung veranlast, und giest, wenn ſich denn alles zu Boden geſezt hat, und die Flüſſigkeit darüber klar iſt, dieſe ab; zuverläſiger aber wird man eine reine Säure erhalten, wenn man die Säure nachher, bis der Rükſtand troken iſt, und zwar ſo a) über=

überzieht, daß kein Licht darauf ſcheinen kann.

a) D. G. Fernandez Informas As. ell y real junta de commercio etc. Madrit. 1798.

## §. 337.

Iſt die Salpeterſäure zu wäſſericht, ſo kann leicht durch Ueberziehen in reinen Glasgefäſſen, womit man bei gelinder Hize ſo lange anhält, bis die noch rükſtändige Säure feuerroth iſt, wo man denn in der Vorlage die ſchwächere Säure, in der Retorte die ſtärkere hat, der gröſere Theil des Waſſers geſchieden werden; hat ſie Eiſentheilchen in ſich, ſo bleiben dieſe, wenn man die gleiche Behandlung ſo lange fortſezt, bis der Rükſtand ganz troken iſt, zurük; richtet man dieſe Arbeit ſo ein, daß man mit dem Ueberziehen aufhört, wenn keine rothe Dämpfe mehr kommen, ſo kann die unvollkommene Salpeterſäure (Acide nitreux), die faſt immer mit der vollkommenen (dephlogiſtiſirte Salpeterſäure, Acide nitrique) verbunden iſt, und welcher auch die rauchende Salpeterſäure ihr Rauchen und ihre feuerrothe Farbe zu verdanken hat, geſchieden werden; ſo

geht

geht die unvollkommene Säure mit dem etwa der Säure beigemengten Waſſer in die Vorlage, die vollkommene bleibt farbenfrei in der Retorte, mus aber, wenn ſie ſich nicht wieder färben ſoll, vollends in nicht gänzlich damit gefüllten Gläſern gegen das Licht verwahrt, und könnte vielleicht ſchon bei der erſten Gewinnung ſo erhalten werden, wenn man den übrigen Materien (§. 332) noch etwas Braunſtein zuſezte, der ihr den noch zu ihrer gänzlichen Vollkommenheit abgehenden Antheil von Lebensluft mittheilte.

## §. 338.

Denn, ob es gleich erwieſen iſt, daß auſer Waſſer Stikſtoff (§. 50. 54.) und die Grundlage der Lebensluft (§. 27.) die weſentliche Beſtandtheile der Salpeterſäure ſind a), ſo ſind ſie doch darinn weit nicht immer in gleichem Verhältniſſe b), und davon ihre groſe Verſchiedenheit in Farbe, eigenthümlichem Gewicht, Anziehungskraft zu Laugenſalzen und andern Eigenſchaften, ſo wie ſie, Waſſer abgerechnet, durch die Verſchedenheit der Verhältnis und Verbindungsart verſchiedene Luft- und Gasarten (34-49) bildet: Iſt die Säure gänzlich mit

mit der Grundlage der Lebensluft geſättigt, ſo hält ſie in 100 Theilen gegen $29\frac{1}{2}$ Stikſtoff, $70\frac{1}{2}$ von jener c) oder 64,54 von der Grundlage der Lebensluft 27,01 Stikſtoff, und 8,45 Waſſer d): Iſt ſie rauchend und roth, wo ſie denn als ein Gemiſche von Salpeterſäure und Salpetergas e) angeſehen werden kann, ſo hat ſie ein eigenthümliches Gewicht, welches, das Gewicht des Waſſers = 1000 angenommen, = iſt 1600, und zieht man nun beinahe die Helfte über, ſo hat der übergetriebene Theil ein Gewicht = 1650, und der zurükgebliebene = 1550 f); in der glänzend gelben, die ihr Salpetergas ſchon bei einer Hize von 200° fahren läst g), kommen auf 20,90 Theile Stikſtoff 70,10 von der Grundlage der Lebensluft h), oder 88,94 vollkommene Säure, 2,96 Salpetergas, und 8,10 Waſſer i) oder in 92,75 Theilen 2,75 Salpetergas, und 90 vollkommene Säure k); die pomeranzgelbe Säure hält in 100 Theilen nur 69,63 von der Grundlage der Lebensluft und 30,27 Stikſtoff l); die dunkelgelbe bei einem eigenthümlichen Gewichte = 1,5 gegen 91,9 Säure 8,1 Theile Waſſer m), und iſt ihr eigenthümliches Gewicht = 1480 gegen 86,84 Säure 7,6 Waſſer und 5,56 Salpetergas n); gelbe Säure von 1502 eigenthüm-

thümlichen Gewichts gegen 90, 5 Säure, 8, 3 Waſſer, und 1, 2 Salpetergas o); die dunkelgrüne gegen 69, 08 von der Grundlage der Lebensluft 30, 92 Stikſtoff p), und wenn ihr eigenthümliches Gewicht = 1475 in 94, 25 Theilen 7, 2 Salpetergas, welches ſie ſchon durch bloſes Schütteln fahren läst q), und 87, 05 vollkommene Säure r); dunkelolivengrüne von eigenthümlichem Gewichte = 1478 in 100 85, 4 vollkommene Säure, 7, 5 Waſſer und 7, 1 Salpetergas s), hellolivengrüne von eigenthümlichem Gewichte = 1479 86 Säure, 7, 55 Waſſer, und 6, 45 Salpetergas t); glänzend grüne von eigenthümlichem Gewichte = 1416 84, 8 Säure, 7, 44 Waſſer und 7, 26 Salpetergas u); Geblasgrüne, wenn ihr eigenthümliches Gewicht = 1470 84, 6 Säure, 7, 4 Waſſer, und 8, 90 Salpetergas x); wenn ihr eigenthümliches Gewicht = 1301 gegen 49, 38 Theile Säure 50, 62 Waſſer y): Die blaugrüne Säure läst ihr Salpetergas zwar langſam, aber doch ſchon bei einer Wärme von 50° fahren z).

a) 1. Cavendiſh Philoſophical Transactions. B. LXXV. for the Year 17 5 Th. II.
2. Thouvenel précis chymique ſur les principes et la formation de l'acide nitreux. Copenhague. 1784. 8.

a. Lavoiſier Memoir. de l'Académie des ſcienc. à Par. pour l'ann. 1776. S. 671 u. f.

b) 1. Vauquelin Bulletin de la Societé philomathique pour les ann. 1792 : 1797. nr. 26. 27.

2. Raymond Journal des mines. C. 22. S. 41 : 52.

c) Davy reſearches etc. S. 38. 565.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 30.

e) Deimann, Paets van Trooſtwyck, Lauwremburgh und Prolik Naturſcheidige Verhandelingen. St. III. S. 27.

f) 1. Dörffurt a. a. O. S. 115.

2. Prouſt bei Nicholſon Journal etc. 1802 B. III. Oct. S. 325.

g) Davy a. e. a. O. S. 33.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 38. 565.

i) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 37.

k) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 30.

l) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 38. 565.

m) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 21.

n) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 37.

o) Ebenderſ. a. e. a. O.

p) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 38. 565.

q) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 33.

r) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 29.

s) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 37.

t) Ebenderſ. a. e. a. O.

u) Ebenderſ. a. e. a. O.

x) Ebenderſ. a. e. a. O.

y) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 19.

z) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 33.

## §. 339.

Die Salpeterſäure hat in ihrem waſſerfreien Zuſtande eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zum Waſſer, ſchlukt es aus dem Luftkreiſe ein, erhizt ſich, wenn ſie darein gegoſſen wird, ſehr lebhaft und mit dem Geräuſche von kochendem Waſſer damit, und ſtöst dabei viele Dämpfe aus; ſtellt man den Verſuch mit rauchender Säure an, ſo geht ihre Farbe, wie man immer mehr Waſſer darauf giest, durch mehrere Schattirungen zuerſt der gelben und grünen zulezt in die bläulichte Farbe über, endlich verliert ſich alle; raucht man dieſe verdünnte Säure wieder ab, ſo kommen ſie alle, doch in umgekehrter Ordnung, wieder: Vermiſcht man ſie mit Schnee oder geſtoſenem Eiſe, ſo erhöht ſie ihre Kälte ſehr, auch die Salze, welche ſie mit Laugenſalzen bildet, kälten das Waſſer, in wel-

welches ſie übergehen, ungemein. Vermiſcht man die rauchende Säure mit waſſerfreier Schwefelſäure, und zieht ſie über Kohlen ab, oder zieht ſie auch gerade zu über dieſen ab a), ſo ſteigt etwas in einer veſten, wiewohl bald vorübergehenden, Geſtalt auf: Sonſt behält ſie bei jeder Temperatur des Luftkreiſes ihre Geſtalt, nur bei einer von — $41\frac{7}{9}$ wird ſie dik b).

a) Cornette Memoir. de l'Academie des ſcienc. à Paris pour 1779. S. 479 u. f.
b) Pepys a. a. O.

## §. 340.

Die Salpeterſäure hat eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zum Kohlenſtoff, der ihr einen Theil ihrer Grundlage der Lebensluft entreist, und erhizt ſich daher damit und mit allen Körpern, welche ihn enthalten, mit Oel von aller Art und aus allen Naturreichen a), mit welchem ſie zähe und dunkel zu einer Art Wachs oder Harz, und wo es zur Entzündung kommt, zu ſchwammiger Kohle wird, mit Aether, Weingeiſt, Kampfer, Balſam b); die rauchende bricht mit flüchtigen, welche im Waſſer zu Boden ſinken, und mit Indig c) in Flamme aus; giest man 8 Theile davon auf 3 Theile tro-

kenen reinen Kohlenſtaubes, ſo wird das Glas, worauf er liegt, ſo heis, daß es (zuweilen) glüht und ſchmelzt d); giest man in ein Weinglas, das auf einem Teller mit kaltem Waſſer ſteht, Säure von einer Stärke, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 149 iſt, und ſachte einen Zoll hoch Leinöl darauf, und dekt ein anderes Glas darüber, ſo fängt die Miſchung vor Verlauf einer Viertelſtunde an aufzuwallen und entzündet ſich nachher e); ſezt man ihr $\frac{1}{7}$ waſſerfreie Schwefelſäure zu, ſo bringt ſie auch andere flüchtige Oele, ſelbſt Baumöl f), zur Flamme; giest man gleich viel der rauchenden Säure auf Aether oder höchſt reinen Weingeiſt, und 2 Minuten darauf auf 2mal eben ſo viele waſſerfreie Schwefelſäure, ſo ereignet ſich gleichfalls eine Entzündung a); zieht man ſie über trokenen verbrennlichen Körpern, z. B. über Blei, Wolle, Kohlenſtaub ab, bis der Rükſtand vollkommen troken iſt, ſo entzündet ſich dieſer oft von ſelbſt an der Luft: Selbſt in mehreren ihrer Verbindungen verläugnet ſie dieſe ihre Verhältniſſe nicht; kocht man Salpeter mit Oel zur Dike einer Salbe, ſo entzündet ſich das Gemiſch von ſelbſt, kocht man ihn mit Manna (Manna meteoriſata), in der Wärme eines gemeinen Stubenofens.

a)

a) 1. Homberg Mémoir. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour 1701. S. 129 u. f.

2. Geoffroy ebend. pour 1726. S. 132 u. f.

3. R. Rouelle ebend. pour 1747. S. 49 u. f.

4. Cornette ebend. pour 1780. S. 567 u. f.

5. Fr. Hoffmann obſervat. phyſico-chemic. ſelect. Hal. 4. 1736. Th. 2. S. 112 u. f.

6. Haſſe neueſte Entdekungen in der Chemie. B. IX. S. 42 u. f.

b) Haſſe a. e. a. O. S. 41. 42.

c) Sage journal de phyſique etc. 1794. B. I. S. 405. wenn ſie ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 150 : 152 iſt a. e. a. O. S. 325.

d) Sage a. e. a. O. B. L. 1800.

e) Prouſt a. e. a. O. S. 327.

f) Ebenderſ. a. e. a. O.

g) Brugnatelli annal. de chimie. B. XXIX. S. 327.

## §. 341.

Die Salpeterſäure ändert den Schwefel, ſo wie andere Körper, die einer ſauren Beſchaffenheit empfänglich ſind, wenn ſie zu wiederholten malen darüber abgezogen wird, und verwandelt ſie, indem ſie ihnen einen Theil ihrer Grundlage der Lebensluft abtritt, in Säuren; rauchende löst

den Schwefel bei gelinder Wärme mit Aufbrauſen gänzlich auf; zieht man ſie mehrere male nach einander über Holzkohle ab, ſo löst ſich dieſe nun, ohne an Brennbarkeit zu verlieren in Waſſer auf a); ſie löst b), ohne zündenden Kochſalzdampf auszutreiben, äzenden und verſüsten Sublimat, von welchem lezten denn ein Theil wieder zu äzendem wird, und Hornblei, ohne ſie übrigens zu ändern, Wachs (doch nur zum Theil), Kopal, Federharz (mit rothgelber Farbe), Schleim, Eiter, Benzoeſäure und mit ſchöner rother Farbe, die ſie auch andern Körpern mittheilt, Harnſäure auf: Zieht man ſie über Indig ab, ſo bleibt ein gelbes färbendes Harz zurük c); löst man dieſen darinn auf, was, wenn die Säure ſo ſtark iſt, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 148 kommt, leicht geſchieht, ſo bekommt ſie davon eine gelbe Farbe, und ſcheidet Bittererde aus c): Iſt die Säure ſo ſtark, daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1550, ſo löst ein halbes Loth derſelbigen in der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes anderthalb Quintchen über zwei Loth, bei etwas ſtärkerer drei Loth Kampfer auf; die Auflöſung ſieht wie klares Mandelöl aus, bleibt auch in der Kälte flüſſig, und läst ſich zwar, ohne trüb zu werden, mit

Wein-

Weingeiſt, aber nicht, wenn ſie wenigſtens nicht geſchüttelt wird, mit Waſſer vermiſchen: Gebraucht man bei der Auflöſung noch ſtärkere Hize, ſo löſen ſich zwar in einem halben Loth Säure viertehalb Loth Kampfer auf, aber die Auflöſung wird bei dem Erkalten dik, bläht ſich ſtark auf, und wirft auch wohl den Stöpſel ab e).

a) Lichtenſtein chemiſche Annalen. 1786. B. II. S. 217 u. f.

b) Boullay annales de chimie. B. XLIV. S. 187. 191.

c) Brugnatelli ebendaſ. B. XXIX. S. 326.

d) Prouſt a. e. a. O. S. 325.

e) Dörffurt a. a. O. S. 108.

## §. 342.

Starke Salpeterſäure entbindet aus veſten Theilen von Pflanzen und Thieren den Kohlenſtoff, zerfrist ſie, und tritt, eines Theils ihrer Grundlage von Lebensluft beraubt, als unreines mit Kohlenſäure und Stikgas gemengtes Salpetergas, zulezt auch, wie wenn ſie auf Oel oder Weingeiſt gegoſſen wird, als Salpeterluft a), aus; mehr mit Waſſer verdünnt, theilt ſie weiſſen veſten thieriſchen Theilen eine an Luft und Sonne haltbare gelbe Farbe mit: Die

Salze, welche ſie mit Laugenſalzen, Erden (§. 191. 196. 199. 202. 208. 220. 233. 240.) und Metallen bildet, verpuffen, wenn ſie mit verbrennlichen Körpern, vornemlich mit ſolchen, welche Kohlenſtoff halten, bei Glühhize in Berührung kommen, und verlieren dadurch ihre Säure; die Salze, welche ſie mit feuerveſten Laugenſalzen (§. 265. 271. 292.) bildet, beſizen dieſe Eigenſchaft in vorzüglicher Stärke, und geben in der Glühhize reine Lebensluft; ſie ſowohl b), als die trokene Salze, welche dieſe Säure mit flüchtigem Laugenſalze c), Schwer-, Strontian- und Bittererde d), auch einigen Metallen e) erzeugt, entzünden ſich, wenn man ſie nur mit ganz wenigem Phosphor vermengt, und auf dem Ambos mit einem heiſſen Hammer darauf ſchlägt, mit ausnehmender Gewalt, noch mehr, wenn ſie in gedoppeltes ſtarkes Papier eingewikelt ſind. Mit keinem Körper verbindet ſie ſich ſo eng, daß ſie nicht durch bloſe Hize wieder davon geſchieden werden könnte.

a) Davy reſearches etc. S. 220.

b) 1. Brugnatelli annales de chimie. B. XXVII. S. 72-74.

2. van Mons ebendaſ. S. 79-81.

c)

c) Brugnatelli a. e. a. O. S. 332.

d) van Mons a. e. a. O. S. 82.

e) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 79 - 81.
2. Brugnatelli a. e. a. O. S. 79 - 81.

## §. 343.

Auch bei der Auflöſung der Laugenſalze in Salpeterſäure ſteigt etwas Salpetergas auf a): Giest man ſie bis zur Sättigung auf flüchtiges Laugenſalz, wo man von jener 76 Theile auf 24 von dieſem b), oder von jener 72,5 von dieſem 19,3 und 8,2 Waſſer c) nöthig hat, und raucht die Feuchtigkeit bei gelinder Wärme bis zum Salzhäutchen ab d), ſo ſchieſen in der Kälte lange, glänzende, nadelförmige, beugſame, vierſeitige und mit vier Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Nitras ammoniaci, Ammonia nitrica, Nitrum flammans, Nitrum ſemivolatile, Nitrum ammoniacale) an, welche in 100 Theilen 69,5 Säure, 18,4 Laugenſalz und 12,1 Waſſer halten e); raucht man die Feuchtigkeit noch weiter ab, ſo bleibt theils ein dichtes, theils ein faſerichtes Salz, das in 100 Theilen nur noch 5,7 Theile Waſſer gegen 74,5 Säure, und 19,8 Theile Laugenſalz hält f): Dieſes Salz ſchmekt ſchärfer als die Ver-

bindung dieſer Säure mit feuerveſten Laugenſalzen, wird an der Luft feucht, löst ſich auch in Weingeiſt auf, gibt in der Hize, Salpeterluft (§. 39 - 44.), entzündet ſich ſchon, wenn es ohne Zuſaz in Papier gewikelt auf einem Ambos mit einem heiſſen Hammer geſchlagen wird g), brennt auf glühenden Kohlen mit gelber Flamme, leidet jedoch, wenn es troken iſt, in einer Hize, welche unter 260° (nach Fahrenheit) iſt, noch keine Veränderung; zwiſchen 275° - 300° ſteigt es, ohne zu ſchmelzen oder ſich zu zerſezen, langſam auf; bei 320° ſchmelzt es und zerſezt ſich, ſteigt aber noch langſam auf; zwiſchen dieſer Hize und der Hize von 340° zerſezt es ſich ſchnell; das faſerichte und prismatiſche ſchmelzt unter 300°, und komt zwiſchen 360° - 400°, jedoch ohne ſich zu zerſezen, zum Kochen; bei 430° ſteigt es zwar auf, aber erſt, wenn die Hize über 450° geht, zerſezt es ſich h).

a) Deiman, van Trooſtwyck, Lauwremburgh und Vrolik a. e. a. O.

b) Kirwan chemiſche Annalen. 1793. B. I. S. 39.

c) Davy a. e. a. O. S. 72. nach S. 105. auf 15,4 Theile Laugenſalz, 58 Säure und 4,7 Waſſer.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 70. 71.

e)

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S 73.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 75.

g) van Mons a. e. a. O. S. 82.

h) Davy a. e. a. O. S. 85. 86.

§. 344.

Auf Metalle wirkt die Salpeterſäure leichter, als andere Säuren, wenn ſie ſchon durch viele von dieſen leicht wieder von ihnen getrennt werden kann: Gewöhnlich erhizt ſie ſich dabei und braust auf; ſind die Metalle noch in ihrer ganzen Vollkommenheit, ſo ſteigt dabei Salpetergas, oder Salpeterluft, oder beide zugleich, oder nach einander, ſind ſie verkalkt, mehr oder minder reine Lebensluft, ſind ſie mit Kohlenſäure getränkt, kohlenſaures Gas auf: Von den meiſten nimmt ſie an Schärfe zu; mit den meiſten ſchiest ſie in Kriſtallen an, welche jedoch nur bei wenigen luftveſt ſind; zu ihrer Auflöſung bedürfen ſie nicht gerade einer ſehr ſtarken Säure; vielmehr ſoll eine möglichſt waſſerfreie Säure auf Zinn, Kupfer und Silber nicht wirken a); auch wirkt ſie auf Tantalum nicht, und löst weder Waſſerblei, noch Wolfram, deſſen Kalk davon gelb wird, auf.

a) Woodhouſe Medical repoſit. Newyork. III. n. 2.

§. 345.

Zink löst ſich lebhaft und mit Erhizung, ſowohl in ſeinem ganzen Metallglanze wo denn mehr Salpeterluft, als Salpetergas aufſteigt, als in ſeinen Erzen und Kalken, ohne und mit Unterſtüzung von äuſerer Hize, in ſchwacher und ſtarker Salpeterſäure, am beſten, wenn die eigentliche Säure mit 12mal ſo vielem Waſſer verdünnt iſt, und von Zeit zu Zeit Hize bekommt, ohne ihr Farbe mitzutheilen, und mit Verwandlung ihres ſcharfen Geſchmaks in einen gelinde zuſamenziehenden, ſo daß 100 Theile 125 wirklicher Säure erfordern, in Salpeterſäure auf, und ſchlägt die meiſten Metalle daraus nieder: Kocht man die Auflöſung ſo weit ein, daß ſie ſo dik wie Oel iſt, ſo ſchieſen in der Kälte ſchöne etwas länglichte gedoppelte vierſeitige Pyramiden a), deren gemeinſchaftliche Grundfläche eine zu beiden Seiten abgeſchnittene Raute iſt (Nitras zinci, Zincum nitricum) an, die auf glühenden Kohlen anfangs mit Geräuſch aufwallen, überhaupt in der Hize leicht ſchmelzen, und, wenn ſie ihr Kriſtallwaſſer verloren haben, mit heller Flamme knallen.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 87.

§. 346.

§. 346.

Auch Wismuth löst ſich in Metall- und Kalkgeſtalt und in ſeinen Erzen bei gelinder äuſerer Wärme in gleich vieler wirklicher Säure, welche am beſten mit acht- bis neunmal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, ohne ihr Farbe mitzutheilen, auf, wird aber durch bloſes auch noch ſo reines Waſſer beinahe gänzlich als ein reiner weiſſer Kalk (Magiſterium marcaſitae) niedergeſchlagen, der jedoch, wenn er auch noch ſo oft ausgewaſchen wird, immer noch Salpeterſäure mit ſich vereinigt behält a); iſt die Säure ſtärker, ſo ſchiest ſie, beinahe ſo wie ſie geſättigt iſt, in Kriſtallen an; aber ſchöner werden und ſternförmig zuſamengehäuften ſchiefwinkelichten vierſeitigen und an beiden Enden verſchiedentlich abgeſchnittenen Ekſäulen b) ähnlich (Nitras wismuthi, Wismuthum nitricum), weis und klar, wenn man ſchwächere Säure nimmt, das Gefäs im Laufe der Auflöſung von Zeit zu Zeit ſchüttelt, und die Feuchtigkeit ganz langſam abraucht.

a) Gren Pharmakologie. B. II. 2. S. 309.

b) Bekkerhin und Kramp a. e. a. O.

§. 347.

Auch Titan a) löst die Salpeterſäure leicht, und ohne Farbe davon anzunehmen, auf; die Auflöſung erhält ſich auch in verſchloſſenen Gefäſſen zimlich lange klar, und ſchiest, wenn ſie friſch abgeraucht wird, in rhomboidaliſche, an den Eken abgeſtumpfte und an der Luft zerfallende Kriſtallen (Nitras titanii, Titanium nitricum) an: Arſenik (Nitras arſenici, Arſenicum nitricum) löst ſie leichter auf, wenn er in Kalkgeſtalt, als wenn er in ſeinem Metallglanze iſt, wo ſie ihn mehr verkalkt, und 100 Theile wenigſtens 140 Theile wirklicher Säure, welche am beſten mit 11mal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, und äuſſere Hize zu ihrer Auflöſung erfordern: Spiesglanz (Nitras antimonii, Antimonium nitricum) löst dieſe Säure als Kalk viel ſchwerer auf, und kann nicht wohl damit geſättigt werden; leichter geht die Auflöſung mit rohem Spiesglanze, wenn man ihn geſtoſen einige Zeit mit der Säure in gelinde Wärme ſezt; aber auch mit dem reinen Metalle, wenn man neunmal ſo viel wirkliche Säure darzu nimmt, die man mit zwölfmal ſo vielem Waſſer verdünnen kann.

a) Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 127.

## §. 348.

Auch Tellur löst die Salpeterſäure, ohne Farbe davon anzunehmen, und mit vollkommener Klarheit, auch ſo, daſs ſie die Verdünnerung mit Waſſer, ohne dieſe zu verlieren, ertragen kann, auf, und läst nach einiger Zeit weiſſe, ſehr zarte und leichte baumförmig angehäufte Nadeln (Nitras tellurii, Tellurium nitricum) zu Boden fallen a): Auf Zinn (Nitras ſtanni, Stannum nitricum) wirkt ſie, wenn ſie waſſerfrei iſt, nichts b); und iſt ſie nur etwas ſtark, ſo zerfrist ſie, vollends, wenn noch äuſere Hize hinzukommt, das Zinn mehr zu weiſſem Kalke, der freilich immer etwas von der Säure enthält; verdünnt man aber die Säure ſo weit, daſs auf einen Theil wirklicher Säure 25 Waſſer zu ſtehen kommen, gebraucht keine äuſere Hize und trägt das Zinn nur nach und nach ein, ſo löst ſich Zinn ſowohl in ſeinem Metallglanze c), als die Kalke, welche durch Laugenſalz aus Kochſalzſäure und Königswaſſer gefällt werden, darinn, zwar mit Hinterlaſſung eines ſchwarzen Staubs, doch bis zur vollkommenen Sättigung auf:

auf: dieſe Auflöſung, während deren Verlauf auch Salpeterluft aufſteigt, ſaugt ſehr viele Lebensluft ein d).

a) Klaproth chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 97.

b) Prouſt bei Nicholſon Journal etc. 1802. B. I. S. 325.

c) Vogler chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 36 u. f.

d) Pelletier ebendaſ. 1793. B. I. S. 167.

## §. 349.

Auch Silber löst ſich ſowohl als Metall und Kalk, als in ſeinen Erzen leicht mit beträchtlicher Erhöhung ihrer Schärfe und Fäulnis wehrenden Kraft, doch ohne, wenn es von andern Metallen vollkommen rein iſt, ihr Farbe mitzutheilen, in ſtarker und ſchwacher Salpeterſäure, 100 Theile in 36 wirklicher Säure auf, welche, wenn man gegen das Ende etwas Hize gibt, am beſten mit ſechsmal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, ſchiest damit leicht in gedoppelte vierſeitige Pyramiden (Nitras argenti, Argentum nitricum oder nitratum, Silberſalpeter) an, die ſo, daß ſie zwei Quadrate und acht Trapezien zu Seitenflä-

flächen haben, zu beiden Seiten der gemein- ſchaftlichen Grundfläche abgeſchnitten ſind a), auf glühenden Kohlen das Silber in rei- nem Metallglanze zurüklaſſen, und bei mä- ſiger Hize zu einem undurchſichtigen, sehr ſcharfen, im Bruche ſternförmig faſerichten, an der Luft leicht zerflieſenden, in Waſſer leicht auflöslichen, wenn das Silber gänz- lich rein war, und Licht davon abgehalten wird, weiſſen, wenn das Silber Quekſilber hielt, ſchwefelgelben, wenn es mit Kupfer verunreinigt war, mit Grünſpanfleken über- laufenden Klumpen (Höllenſtein, Lapis infernalis, Luna cauſtica, Cauſticum lunare), ſchmelzt: In allen dieſen Zu- ſtänden hat die Auflöſung, vollends wenn Kreide in die flüſſige Auflöſung geworfen, und nachher alle Feuchtigkeit abgeraucht wird (Scotophorus, Nachtmagner), die Eigenſchaft, am Licht, wie ſtärker es iſt, deſto eher, ſchwarz zu werden, und im flüſſigen Zuſtande thieriſche Theile ſchwarz zu färben, ſelbſt Holz ſchwarz zu beizen: Das Silber kann daraus durch vollkommene und unvollkommene Schwefel- gemeine und überſaure Kochſalz-, Waſſerblei- mit ge- reinigtem Weinſtein verſezte Borax- Wein- ſtein- Sauerklee- und Blauſäure, und die ſie enthaltende Neutralſalze weis, durch

Arſenikſäure dunkel kirſchroth, durch die Neutralſalze, zu welchen ſie kommt, braunroth b), durch chromſaures Kali karminroth c), in ſeinem Metallglanze durch Kohlen d), Phosphor e), Zink, Eiſen, Zinn und Kupfer gefällt, durch Queckſilber ausgezogen werden.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 85.

b) Gehlen Allgem. Journal der Chemie. B. IX. H. 51. S 312.

c) Gr. v. Rumford Philoſoph. Tranſactions for the Year 1798. Th. II. S. 460.

d) Sage Journal de phyſique etc. B. XLVIII. 1799.

e) Vauquelin annales de chimie. B. XXV. S. 194 - 204.

## §. 350.

Chrommetall löst ſich ſchwer und mit blaugrüner Farbe (Nitras chromii, Chromium nitricum) in Salpeterſäure auf a); Nikel, er mag im Metallglanze oder verkalkt oder vererzt ſein, bei mäſiger Hize und mit grüner Farbe leicht, wenn man auf 100 Theile deſſelben von 112 wirklicher Säure nimmt, und dieſe mit 11 - 12mal ſo vielem Waſſer verdünnt, und ſchiest damit leicht in blaugrüne, blätterichte Kriſtal-

ſtal-

ſtallen (Nitras nickeli, Nickelum nitricum) an, welche auf glühenden Kohlen, ohne zu verpuffen, mit Aufwallen und Geräuſch ſchmelzen, und an der Luft zerflieſen; Kupfer löſt ſich als vollkommenes Metall, als Kalk und in ſeinen Erzen mit und ohne Unterſtüzung durch äuſerliche Hize in ſchwacher und ſtarker Salpeterſäure mit himmelblauer Farbe, 100 Theile in 130 wirklicher Säure, welche am beſten mit 14mal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, auf: Die Auflöſung dient, wenn ſie mit Salmiak oder kochſalzſaurer Kalkerde zu geheimer Schrift, die nach der Erwärmung gelb erſcheint, und ſchieſt leicht in blaue durchſichtige breitgedrükte ſechsſeitige Ekſäulen (Nitras cupri, Cuprum nitricum, Kupferſalpeter) an, welche vier Winkel von 134°, und zween von 92° haben b), in der Luft verwittern und Farbe ändern, ſich leicht in Waſſer und Weingeiſt auflöſen, und der Flamme des leztern grüne Streifen geben, auf glühenden Kohlen, ohne zu verpuffen, mit Aufwallen und Geräuſch ſchmelzen, und in Stanniol eingewikelt, auf einem warmen Ofen von ſelbſt in Flamme ausbrechen: Kommen auf 16 Theile Säure und 17 Waſſer 27 ſchwarzer Kupferkalk, ſo löſt

ſich der Kupferſalpeter leicht, kommen aber 66 Kupfer darauf, nicht auf c).

a) Vauquelin Journal des mines. C.XXXIII. S. 685. 686.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 85.

c) Prouſt annales de chimie. B. XXXII. S. 27. 28.

## §. 351.

Kobolt löst ſich eben ſo als Metall, Kalk (doch etwas langſamer der ſchwarze Kalk) und in ſeinen Erzen mit roſenrother Farbe, wenn man gegen Ende eine Hize von 180° (nach Fahrenheit) gibt, 100 Theile in 220 wirklicher Säure, welche am beſten mit viermal ſo vielem Waſſer verdünnt wird, auf, und gibt damit, wenn man die Feuchtigkeit abraucht, einen rothen Klumpen (Nitras cobalti, Cobaltum nitricum), der ſich in Weingeiſt auflöst, in der Wärme blau wird, und auf glühenden Kohlen, ohne zu verpuffen, mit Aufwallen und Geräuſch ſchmelzt a); Uran als Metall, in ſeinen Erzen und in dem durch Pottaſche aus Säuren gefällten Kalke b) mit gelber Farbe, vom lezten 4 Theile in 3 reiner Säure, die ſo ſtark iſt,

daß

daß ihr eigenthümliches Giwicht = 1250; die Auflöſung ändert die Farbe des Gilbwurzpapiers in die braune, und ſchiest in ſchöne zeiſiggrüne ſechsſeitige Tafeln c) oder in kleine Ekſäulen (Nitras uranii, Uranium nitricum) an, welche an der Luft zerfließen d).

a) Thénard Annales de chimie etc. B. XLII. S. 212.

b) Richter a. e. a. O. St. 1. S. 9. 14.

c) Klaproth chemiſche Annalen ꝛc. 1790. B. I. S. 291.

d) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. I. 1. n. XI. S. 67. 68.

## §. 352.

Braunſteinmetall löst ſich leicht und mit Aufbrauſen in Salpeterſäure auf, doch ſchiest ſie damit nicht in Kriſtallen an; eben ſo und noch leichter geſchieht die Auflöſung mit kohlenſaurem Braunſtein, der ihr eine weingelbe Farbe mittheilt, und mit ihr in Kriſtallen (Nitras magneſii, Magneſium nitricum) anſchiest, welche ſich in gemäſigter und trokener Luft lange erhalten; aber grüner Braunſteinkalk wird davon eher zu weiſſem Kalke zerfreſſen, als

aufgelöst, und gemeiner, grauer oder ſchwarzer, nur äuſerſt ſchwach angegriffen, wenn nicht etwas Zuker, Kleber u. dgl. zugeſezt wird; gebraucht man dieſen Handgriff, ſo kann er durch dieſe Säure auch aus ſeinen Erzen gezogen werden: Mit Eiſen erhizt ſich die Salpeterſäure, vollends wenn ſie ſtark und ihre Wirkung durch äuſere Hize unterſtüzt iſt, lebhaft, wallt ſehr ſtark auf, und gibt eine Menge Salpetergas mit etwas Salpeterluft von ſich, läst aber denn, zum Theil ſchon während der Auflöſung, einen Theil des Eiſens, und, wenn ſie gekocht wird, beinahe alles als gelbbraune Ocher wieder niederfallen: Nicht ſo heftig ſind dieſe Erſcheinungen, wenn man Eiſenkalke, als wenn man Eiſen in ſeinem ganzen Metallglanze wählt, welches auf 100 Theile 142 wirklicher Säure erfordert, die am beſten mit 12 = 14mal ſo vielem Waſſer verdünnt, und am eheſten geſättigt wird, wenn man das Eiſen nur nach und nach einträgt, bis es ſich nicht mehr auflöst, und keine äuſerliche Hize gibt, doch aber auch ſo nicht zum Anſchieſen in Kriſtallen gebracht werden kann; kocht man dieſe Auflöſung bei gelinder Wärme ſo weit ein, bis ſie troken iſt (Nitras ferri, Ferrum nitricum), ſo zer=

zerflieſst ſie an der Luft, und löst ſich, doch etwas ſchwer, in Weingeiſt auf: Iſt die Säure nur mit 8 ⸗ 10mal ſo vielem Waſſer verdünnt, und bekommt Hize von auſen, ſo gibt ſie über viermal mehr Salpetergas, und wenn man ſie überzieht, noch mehr; iſt ſie mit 15mal ſo vielem Waſſer verdünnt, ſo wirkt ſie, auch bei einer Hize von 550° (nach Fahrenheit), nicht mehr auf Eiſen; iſt ſie ſo ſchwach a), daß ihr eigenthümliches Gewicht = 1,16, und bekommt keine Hize von auſen, ſo ſteigt zwar kein Gas auf, aber die Flüſſigkeit wird dunkel olivenbraun, und läst, wenn man Laugenſalz darauf giest, einen hellgrünen, wenn man Blutlauge darein tröpfelt, einen blaugrünen Saz zu Boden fallen.

a) Davy reſearches etc. S. 187.

## §. 353.

Auch Blei löst ſich unter metalliſcher und Kalkgeſtalt in reiner Salpeterſäure, und bis zur vollkommenen Sättigung auf, wenn dieſe wenigſtens gegen das Ende durch äuſere Hize unterſtüzt wird, und bedarf ſo auf 100 Theile, wenn es noch Metallglanz hat, 78, als Menninge, welche, wenn

nicht noch Blei in ſeinem ganzen Metall-glanze zugeſezt wird, ſich nicht ganz auf-löst, und auch denn das Blei auf Zugieſen von Laugenſalz mit gelber Farbe abſezt a), 81 wirklicher Säure, welche am beſten mit 11 - 12mal ſo vielem reinem Waſſer verdünnt wird; die Auflöſung ſchmekt ſüs, wird durch vollkommene und unvollkom-mene Schwefel-, durch Waſſerblei- und Wolfram- durch Kork- Klee- Weinſtein- und Citronen- Phosphor- und Fettſäure, und Salze und Flüſſigkeiten, welche ſie enthalten, und ſo gar, ſo lange ſie heis und geſättigt iſt, nicht von heiſſem, wohl aber von kaltem abgezogenem Waſſer trüb, und ſchiest nach dem Erkalten oder Ab-dampfen in gelblichte, ſchwere, gedoppelte vierſeitige Pyramiden (**Nitras plumbi, Plumbum nitricum** oder **nitratum, Saturnus fulminans**, Bleiſalpeter, Bleikriſtalle, Knallblei) an, welche oft eine dergleichen Ekſäule zwiſchen ſich ha-ben a), in 100 Theilen etwa 60 Blei hal-ten, ſich an der Luft halten, und auf 63 Theile 480 kochenden Waſſers zu ihrer Auflöſung bedürfen, auf glühenden Koh-len nicht blos verpuffen, ſondern zugleich kniſtern, und ſelbſt ohne einen verbrenn-lichen Körper unmittelbar zu berühren, in

der

der Hize mit Heftigkeit plazen, und einen gelblichten Kalk zurüklaſſen, welcher, ſo wie die Auflöſung ſelbſt, wenn ſie bis zur Trokenheit abgeraucht wird, bei ſchwacher Hize zu ſehr dünn flieſendem Glaſe ſchmelzt: Ueber den Kriſtallen, welche aus dieſer Auflöſung anſchieſen, bleibt zulezt eine Flüſſigkeit ſtehen, welche durchaus nicht in dieſe Geſtalt zu bringen iſt (Bleiöl): Etwas ihr ähnliches erhält man, wenn man jene Kriſtallen in der gleichen Säure wieder auflöst, und bis zur Honigdike einkocht.

a) gerade wie bei der über Braunſtein abgezogenen Kochſalzſäure. Chenevix a. e. a. O. S. 153.

b) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 86.

## §. 354.

Auch Quekſilber löst ſich als Metall und als Kalk mit und ohne äuſere Erwärmung in ſchwacher und ſtarker Salpeterſäure auf; wird aber nicht nur durch die meiſten (nicht durch Silber) andern auch in dieſer Säure auflöslichen Metalle, ſondern auch durch die Salze, welche (§. 352.) die Bleiauflöſung zerſezen, durch weiſſen Arſenik und Flusſpatſäure, ſelbſt in Verbindung mit der Säure durch Weingeiſt gefällt; ſie

löst ſchon in der Kälte gleich vieles Queksilber a), von welchem ſie einen grünlichten Schein annimmt, in der Hize, wo ſie denn davon die Farbe von Baumöl bekommt, ſo viel, daß 100 Theile Quekſilber nur 28 wirklicher Säure erfordern, auf: Auch der Kalk löst ſich ſchon, ohne äuſere Erwärmung, in halb ſo vieler Säure, leichter in offenen Gefäſſen, wo man umrühren kann b), auch der rothe Quekſilberkalk leicht auf; doch ſchlägt aus dieſer Auflöſung ſchon bloſes Waſſer einen weiſſen, recht friſch übergezogenes einen gelben, äzendes feuerveſtes Laugenſalz einen ſatten gelben Saz nieder c): Die Auflöſung (Eau de Belloſte) iſt ſehr ſcharf, läst, auch wenn ſie noch ſo ſehr verdünnt iſt, auf Haut und Nägeln dunkelrothe Fleken zurük, färbt Hare, Wolle und Holz ſchwarz, und ſchiest leicht in weiſſe, klare, ſechsſeitige Ekſäulen (Nitras hydrargyri, Hydrargyrum nitricum oder nitratum, Cryſtalli mercurii, Quekſilberſalpeter) an, welche an beiden Enden zuerſt zweiſeitig, und denn an den daraus entſtehenden vier Eken noch einmal einfach abgeſchnitten ſind d), ſich an der Luft troken erhalten, in der Hize ſehr bald flieſen, und zum Theil in Dampf aufſteigen, und wie nachdem ſie immer mehr Waſſer und Säure

ver-

verlieren (Mercurius tricolor) aus der weiſſen in die gelbe, zulezt in die rothe (Mercurius praecipitatus ruber) Farbe übergehen, auch, wenn ſie einige Zeit gelegen haben, und denn in kochendes abgezogenes Waſſer geworfen werden, dieſe Farbe annehmen, und ſich nicht eher auflöſen, als bis neue Salpeterſäure zugegoſſen wird.

a) Schmidt allgemeines Jorurnal der Chemie. H. 28. S. 357.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 358. 360.

c) Berthollet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. III S. 237.

d) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 87.

## §. 355.

Durch Vermittlung von Silber, wenn ſie damit und mit Gold zuſamengeſchmolzen iſt, löst ſich wohl etwas weniges Platina in Salpeterſäure auf, gibt ihr eine braune Farbe, und fällt zum Theil als ſchwarzer Staub daraus nieder a); auch, wenn man Gold haltendes Silber mit ſtarkem Scheidewaſſer kocht, geht mit dem Silber etwas von jenem in dieſes über, ohne jedoch wirklich darinn aufgelöst zu ſein; wenigſtens mus die Säure b) von 42°, 44°, 49° (nach Baumés Waſſerwage) oder ihr

eigen=

eigenthümliches Gewicht = 1500 ſein, und damit gekocht werden c), wenn nur $\frac{1}{84}$ Gold in ſeinem Metallglanze aufgelöst werden ſoll d); leichter, doch auch nur bei kochender Hize, löst ſich Gold auf, wenn es durch Galläpfel oder Laugenſalz aus Königswaſſer gefällt iſt; im lezten Falle iſt die Auflöſung (Nitras auri, Aurum nitricum) roth, und wird ſchon durch bloſe Verdünnerung mit Waſſer zerſezt.

a) Vauquelin Manuel de l'eſſayeur. S. 54.

b) 1. Sage Journal de phyſique etc. 1789. Mars. S. 230.

2. d'Elhujar Bergbaukunde. B. II. S. 206.

c) 1. Deyeux Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. Cah. 16. S. 177. 178.

2. Fourcroy ebendaſ. S. 178. 179.

## Boraxſäure.

### §. 356.

Boraxſäure (Sal ſedativum oder narcoticum Hombergii) hat ſich bis jezt in einem etwas reinern Zuſtande in der Natur nur in Hetrurien gefunden; am gewöhnlichſten wird ſie aus Borax (§. 263.) gewonnen, der bis jezt nur in Japan, Indoſtan,

vor=

vornemlich in Tibet und Peru gefunden, aber meiſt in Europa gereinigt wird.

Löſe
Kriſtallen von gereinigtem Borax zart gerieben 20 Theile
in reinen kochenden Waſſers 64 Theilen auf; wenn aller aufgelöst iſt, ſo gieſe einen Tropfen nach dem andern
waſſerfreie Schwefelſäure 5 Theile
zu, bringe denn das Glas in gelinde Wärme, und nimm es, ſo bald ſich glänzende Schüpchen auf der Oberfläche zeigen, wieder davon, und in die Kälte; ſo werden bald dergleichen Schüpchen in Menge niederfallen; nun gieſe die Feuchtigkeit von dieſen Schüpchen ab, dieſe ſelbſt aber waſche einigemal mit reinem kaltem Waſſer, das nachher zu jener abgegoſſenen Feuchtigkeit gegoſſen werden kann, und trokne ſie zwiſchen einigen Bogen Löſchpapier, welche nachher beſchwert werden; die Feuchtigkeit aber koche wieder ein, und verfahre mit dem in der Kälte niederfallenden Salze eben ſo; wiederhole dieſes drei- bis viermal, ſo werden ſich zulezt neben den Schüpchen dieſer Säure klare Kriſtallen von Glauberſalz (§. 290.) zeigen.

## §. 357.

Dieſe Säure ſchmekt ſehr ſchwach, fühlt ſich fett an, hat einen glimmerichten Glanz,

die Geſtalt von Schüpchen und keinen Geruch, ändert die empfindlichen Farben von Pflanzen nicht, äuſert auf Erden und Metalle in der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes beinahe gar keine auflöſende Kraft, bildet aber mit Laugenſalzen vollkommene Neutralſalze, welche jedoch durch beide vorhergehende (§. 308 ‒ 354.) Säuren, ſogar durch Kochſalzſäure, Eſſig, Citronenſaft a) u. a. zerſezt werden können, ſo, wie hingegen die Säure ſelbſt bei ſtarker Hize im trokenen Zuſtande aus Salpeter und Kochſalz b) die Säure austreibt: Sie hält ſich an der Luft, ohne feucht zu werden oder zu verwittern, ſchmelzt bei gelinder Hize mit Verluſt an Gewicht, der die Helfte beträgt, zu klarem Glaſe, bringt auch andere ſehr ſtrengflüſſige Körper mit ſich in Flus, und theilt dieſe Eigenſchaft auch den Salzen mit, welche ſie mit feuerveſten Laugenſalzen bildet, iſt übrigens, wenn ſie nicht mit Waſſer oder Weingeiſt in die Hize kommt, ſehr feuerveſt, bedarf zu ihrer Auflöſung (auf 23 Theile 739, und, wenn das Waſſer kocht, auf 434 Theile 960) Waſſer, und theilt dieſe Eigenſchaft, ſich ſchwer in Waſſer, auch den Salzen mit, die ſie mit Laugenſalzen, Erden und Metallen bildet, löſt ſich aber auch in Weingeiſt auf, der, wenn

er

er ſiedet, auf das Loth 48 Grane in ſich aufnimmt, und nun mit grüner Flamme brennt: Sollte ſie wohl von der Phosphorſäure abſtammen c), oder eine Modification der Kochſalzſäure ſein d)? gewiſſer iſt es, daß ſie Kohlenſtoff in ſich hat e).

a) S. unter andern Jak. Raas diſſ. ſiſtens obſervationes quasdam de borace, inprimis de ſale narcotico. Traj. ad Rhen. 1769. 4. S. 15 = 22.

b) Ebenderſ. a. a. O. S. 27. 28.

c) 1. Exſchaquet und Struve bei A. Höpfner Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Zürich. 8. Erſter Band. 1787. S. 94 = 116.
2. Treffz Beyträge zu den chemiſchen Annalen. Th. IV. S. 166 = 172.

d) Fabbroni bei Fourcroy ſyſtéme des connoiſſances chimiques etc. B. II. S. 128.

e) v. Crell chemiſche Annalen. 1799. B. II. S. 320 = 331. S. 378 = 391.

## §. 358.

Mit Laugenſalzen (§. 272. 293.) bildet ſie leicht Mittelſalze, mit überwiegendem Natron den gemeinen Borax (§. 355.), der eine ſchiefe, geradewinkelichte Ekſäule zur Urgeſtalt, einen Geſchmak wie Seife, und in ſeinen Kriſtallen innwendig Wachsglanz,

glanz, und einen wellenförmig blätterichten Bruch hat, weich, ſpröd, und leicht zu zerbrechen, ſchon roh halbdurchſichtig, aber nach der Reinigung in ſeinen Kriſtallen, welche ſechsſeitige, zugeſpizte und in die Quere fein geſtreifte Ekſäulen vorſtellen, ganz klar iſt, und das Licht gedoppelt bricht, an der Luft aber nach und nach verwittert, zu ſeiner Auflöſung zwölfmal, und, wenn das Waſſer warm iſt, ſechsmal ſo vieles Waſſer erfordert, in der Hize ſehr leicht, zuerſt mit Verluſt ſeines Kriſtallwaſſers, zu einem weiſſen ſchwammigen Körper (Borax uſta a), denn mit Abgang der Helfte ſeines Gewichts, doch mit Beibehaltung ſeiner Auflöslichkeit in Waſſer, zu klarem Glaſe ſchmelzt, und auch die ſtrengflüſſigſten Metalle und Erden mit ſich in Flus bringt.

a) Haüy a. a. O. I. S. 271. II. S. 366. 308. 369.

## §. 359.

Mit flüchtigem Laugenſalze verbindt ſich die Boraxſäure nie ſo veſt, daß nicht eine mäſige Glühhize im Stande wäre, es wieder zu trennen; doch ſchiest es damit (Boras ammoniaci, Ammonia boraxata) in veſte gedoppelte, vierſeitige, ziemlich nahe

an

an der Grundfläche abgeſchnittene Pyramiden a) an.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 65.

§. 360.

Kieſel⸗ Alaun⸗ Bitter⸗ und Kalkerde ſchmelzen damit zu mehr oder minder durchſichtigen meiſt gelben am Stahle Feuer gebenden Klumpen und vereinigen ſich, Kieſelerde ausgenommen, die einen weiſſen Klumpen gibt, auch im Bodenſaze damit, wenn die Auflöſung des Borax, auch wenn dieſer mit ſeiner Säure gänzlich geſättigt iſt. Bitter⸗ und Kalkerde löſen ſich auch darinn auf, wenn ſie in eine kochende mit Waſſer bereitete Auflöſung der Säure eingetragen werden; Kalkerde ſelbſt, wenn man dieſe Auflöſung auf Kalkwaſſer giest.

§. 361.

Auch Zink und Eiſen löſen ſich in dieſer Säure auf, wenn man die Feilſpäne davon in eine kochende Auflöſung (§. 369.) derſelbigen einträgt, oder wenn man die Auflöſung des Borax in irgend eine ihrer Auflöſungen in Säure giest oder einen ihrer Kalke mit dem Salze ſchmelzt; im erſten

 Falle

Falle bekommt die Miſchung mit Eiſen, ſo, wie wenn es durch Borax aus Schwefel- oder Salpeterſäure gefällt wird, eine ſchöne gelbe, wenn es aus Kochſalzſäure gefällt wird, eine grüne, wenn es aus Eſſig gefällt wird, eine röthlichte, im lezten Falle eine ſchwarze Farbe; Zink theilt keine Farbe mit; Arſenik ſchiest damit in ſpieſichte Kriſtallen (Boras arſenici, Arſenicum boraxatum) an.

## §. 362.

Kupfer, Kobolt, Nikel, Spiesglanz, Blei, Uran, Zinn vereinigen ſich mit Boraxſäure am leichteſten, wenn ſie aus einer Auflöſung in Säure durch eine Auflöſung des Borax, ſein Natron mag geſättigt ſein, oder nicht, niederſchlägt, oder ihre Kalke damit ſchmelzt; die beiden erſten zeigen auf dem erſten Wege eine grüne, Uran, eine blasgelbe a), Zinn weder auf dieſem, auf welchem es in kleine körnichte Kriſtallen anſchiest, noch auf dem zweiten, einige Farbe: Auch Quekſilber kann auf dem erſten Wege mit Boraxſäure verbunden werden, und ſchiest damit in ſchupichte, gelbe Kriſtallen (Boras hydrargyri) an, die ihre Farbe zwar auch, wenn ſie aufgetrieben werden, behalten, aber bei dem Troknen,

zu-

zuweilen in die grüne umändern, und, wenn das Queckſilber aus dem äzenden Sublimat niedergeſchlagen iſt, der ziegelrothen Farbe nahe kommen.

a) Richter Schriften ꝛc. St. 1. S. 16.

## §. 363.

Auch Braunſtein, Wismuth, Platina, Gold und Silber vereinigen ſich auf beiden Wegen (§. 362.) mit Boraxſäure, nur darf das Natron im Borax nicht geſättigt ſeyn; das lezte theilte ihr immer, Gold, auf dem erſten Wege auch eine gelbe, Goldkalk, wenn er damit geſchmolzen wird, eine fleiſchrothe Farbe mit.

* Von den übrigen Säuren wird in der Geſchichte der brennbaren Mineralien, der Metalle, des Pflanzen- und Thierreichs die Rede ſein.

## Siebentes Kapitel.

# Brennbare Mineralien.

### §. 364.

Die brennbaren Mineralien entzünden ſich mehr oder weniger leicht und mit Flamme, wenn ſie vornemlich in reiner Lebensluft mit einem brennenden Körper oder glühendem und flieſendem Salpeter, mit welchem ſie zugleich verpuffen, in Berührung gebracht werden, deſto lebhafter, wenn ſie einmal glühen, wie mehr ſie dem Strom von gemeiner oder von Lebensluft ausgeſezt ſind, äuſern bei dieſer erhöhten Wärme eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, entreiſſen ſie, wenn ſie in dieſem brennen, dem Luftkreiſe, kommen, wenn ſie nicht ſchon gewöhnlich in dieſem Zuſtande ſind, oder zu viele Erde in ſich haben, bei ſchwacher oder ſtärkerer Hize in undurchſichtigen Flus, und löſen ſich meiſt weder in Waſſer, noch in Weingeiſt auf.

§. 365.

## §. 365.

Einige dieſer brennbaren Mineralien (§. 364.) haben kein beträchtliches eigenthümliches Gewicht, löſen ſich nicht in Säuren auf, wohl aber die meiſten in Oelen aller Art, leichter in fetten und Aether, und ſind ohne Metallglanz, aber elektriſch; man nennt ſie verbrennliche Mineralien: Andere zeichnen ſich durch ein groſes eigenthümliches Gewicht, durch die Auflöslichkeit (der meiſten) in Säuren, die Unauflöslichkeit (der meiſten) in Oelen, durch einen eigenen Glanz, den ſie in ihrer Vollkommenheit beſizen, durch die gewölbte Oberfläche, die ſie im flüſſigen Zuſtande zeigen, und durch ihre Wärme und Elektricität leitende Kraft aus; ſie heiſſen metalliſche Körper.

# Verbrennliche Mineralien.

## §. 366.

Nur bei einem unter ihnen ſcheint die Verbrennlichkeit oder die Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft von einem andern Stoff, als vom Kohlenſtoff, abzuhängen, nemlich bei dem Schwefel; bei

allen übrigen bis jezt bekannten hängt ſie davon ab; die meiſte von dieſen ſtammen höchſt wahrſcheinlich aus andern Naturreichen ab (fremde verbrennliche Mineralien), andere ſcheinen dem Mineralreiche ausſchlieslich anzugehören.

## Schwefel.

### §. 367.

Schwefel kommt zwar auch im Unrath von Menſchen a) und anderer Thiere b), ſelbſt in der Ausdünſtung des erſten c), im Käs und Eiweis d) und andern thieriſchen Theilen e), in einigen ſcharfriechenden Gewächſen f), aber weit reichlicher und mannigfaltiger, in mancherlei Verbindungen und rein (gediegen) im Mineralreiche vor.

a) le Veillard Memoir. de mathemat. et phyſique préſentés par des ſavans étrangers. B. X. S. 551 ⸗ 562.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtit. national etc. B. II. S. 455.

c) Prouſt annales de chimie. B. I. S. 199.

d) 1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B. I. för år 1780. S. 116 ⸗ 124. §. 4 und 6.

2.

2. Fourcroy Memoir. de la Societ. de medecine à Paris pour l'ann. 1786. S. 50:66.

e) Prouſt anal. de hiſt. nat. I. 3. S. 276.

f) Fourcroy a. e. a. O.

§. 368.

Der Schwefel iſt, rein und vollkommen, ohne Geſchmak, åndert ſich an der Luft bei ihrer gewöhnlichen Wårme, nicht, hat, wenn er ſtark gerieben, oder erwårmt wird, einen eigenen Geruch, fliest mit Verwandlung ſeiner gewöhnlichen blasgelben Farbe in die rothbraune, ſchon bei måſiger Hize muſig, und erhålt ſich, wenn er ſo in heiſſes Waſſer gegoſſen wird, noch einige Tage weich, gibt wåhrendem Schmelzen Dåmpfe, die, wenn nur åuſere Luft abgehalten wird, ſich auch bei ſtårkerer Hize nicht entzünden, ſondern in verſchloſſenen Gefåſſen ſich in dem kålteren Theile derſelbigen als feine Wolle (Schwefelblumen) anlegen, aber bei ungehindertem Zutritt der åuſern Luft auf deren Lebensluft ſie ihre volle Wirkung åuſern können, mit blauer Flamme und erſtikendem Dampfe brennen, und, indem ſie die Grundlage von jener mit ſich vereinigen, zu Schwefelſåure (§. 303. 304.) werden: Sein

eigenthümliches Gewicht verhält ſich zu demjenigen reinen Waſſers = 1970: 1000 a).

a) Richter Schriften ꝛc. St. V. S. 127.

## §. 369.

Der Schwefel ſchmelzt leicht mit Phosphor zuſamen, löst ſich, vornemlich a) wenn ſein Dampf ohne zu brennen dem Dampfe des Weingeiſts begegnet, in Weingeiſt, leichter und reichlicher in Oelen, vornemlich in fetten, zu einer diklichten Flüſſigkeit (Schwefelbalſam) auf; er hat (Sulfure, Sulphuretum) zu Laugenſalzen, Erden, insbeſondere den laugenhaften, und, Gold, Platina und Zink ausgenommen, welche daher durch ihn von den übrigen geſchieden werden können, zu den Metallen eine ſtarke Anziehungskraft, die ſtärkſte zu den feuerveſten Laugenſalzen, denn zu den laugenhaften Erden, und unter den Metallen die ſtärkſte zum Eiſen; alle zuſamen kommen ſie in ſeiner Geſellſchaft leichter zum Schmelzen, und laſſen bei dem Zutritt einer Säure Schwefellebergas (§. 62 ꝛ 64.) fahren.

a) aber auch ſonſt Weſtrumb chemiſche Annalen ꝛc. 1802. B. II. S. 190.

## §. 370.

Laugenſalze löſen den Schwefel deſto leichter auf, wie reiner, und insbeſondere, wie freier ſie von Kohlenſäure ſind, feuerveſte leichter auf dem trokenen, als auf dem feuchten Wege, und äzende ſchon, wenn ſie blos damit in einem warmen Mörſer gerieben werden; die Verbindungen, welche daraus entſpringen (Schwefelleber, Hepar ſulphuris, Sulphuretum ſalinum) löſen ſich mit gelbrother Farbe in Waſſer ſowohl, als in (Tinctura ſulphuris) Weingeiſt auf, ſchluken in der erſten Auflöſung Lebensluft (§. 28. 36.) begierig ein, verwandeln dadurch Salpetergas in Salpeterluft (§. 42.), und werden von jeder, auch noch ſo ſchwachen Säure (Lac ſulphuris) trüb, die, vermöge ihrer ſtärkern Anziehungskraft zum Laugenſalze (ſo wie zur Erde) den Schwefel (Magiſterium ſulphuris) niederſchlägt

gemeine Schwefelleber, Kali ſulphuratum, Sulphuretum potaſſae, Sulfure de potaſſe.

Reibe Schwefelblumen mit gleich vieler gereinigter zart geriebener und trokener Pottaſche zuſamen, und bringe ſie damit in einem thönernen nicht glaſirten Schmelztigel bei ſchwacher Hize zum Fluſſe, während deſſen die Farbe des Gemenges le-

berbraun iſt; nun gieſe es aus, ſtos es noch, ſo lange es warm iſt, in kleine Stüke, und bringe es noch warm in ein erwärmtes trokenes Glas mit engem Halſe, das mit Kork und Blaſe veſt verſchloſſen werden mus.

§. 371.

Dieſe Schwefelleber (§. 370.) wird an der Luft ſehr leicht feucht, und zerfliest zu einer übelriechenden gelbrothen Feuchtigkeit: Lößt man ſie oder auch das geſchwefelte Natron (Natrum ſulphuratum, Sulphuretum ſodae, Sulfure de ſoude) in Waſſer auf, und giest eine Säure, z. B. Eſſig, darein, ſo wird ſie mit Entbindung von Schwefellebergas (§. 28.) trüb und milchig (Schwefelmilch), hält man mit dem Zugieſen der Säure an, bis keine neue Trübung mehr erfolgt, verdünnt denn die Flüſſigkeit noch mehr mit Waſſer, giest, wenn ſich alles zu Boden geſezt hat, die darüber ſtehende klare Feuchtigkeit, welche noch auf ein eſſigſaures Mittelſalz genüzt werden kann, ab, waſcht den Bodenſaz zu wiederholten malen mit reinem warmem Waſſer aus, ſo hat man einen weisgrauen Schwefel, der reiner iſt, als der meiſte, der ſonſt im Handel und Wandel vorkommt.

§. 372.

§. 372.

Dieſe (§. 370. 371.) Schwefelleber greift auf dem trokenen ſowohl als auf dem feuchten Wege, etwa Zink a) und Platina b) ausgenommen, alle Metalle c), ſelbſt das Gold d) an, und macht ſie meiſt durch ihre Geſellſchaft in Waſſer und Weingeiſt auflöslich: Eben das thun die Verbindungen des Schwefels mit gebrannter Schwer- (Sulfure de baryte) und Strontianerde (Sulfure de ſtrontine), und insbeſondere die auf den Schmelzhütten ſo häufig vorkommende Verbindung mit Kalk (Kalkleber, geſchwefelter Kalk, Sulphuretum calcis, Calx ſulphurata, Sulfure de chaux).

a) Groſſe und Malouin Memoir de l'Academ. des ſcienc. à Paris. pour l'ann. 1743. S. 77.

b) 1. Marcgraf a. a. O. B. I. S. 31 u. f. 2. Lewis Zuſammenhang der Künſte ꝛc. B. II. S. 303 u. f.

c) Engeſtröm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handlingar för år 1775. S. 206 u. f.

d) G. E. Stahl Opuſc. phyſic. chemic. S. 585.

§. 373.

Nicht ſo leicht, als mit feuerveſten Laugenſalzen und denen ihnen nahe kommenden Er-

Erden, verbindet ſich der Schwefel mit flüchtigem Laugenſalze; doch gelingt auch dieſe Verbindung (Tinctura ſulphuris volatilis, Hepar ſulphuris volatile, Sulphuretum ammoniaci, Ammonia ſulphurata, Liquor fumans *Beguini*), die ſich durch eine hochgelbe Farbe, und einen durchdringend widerlichen Geruch auszeichnet, wenn man denen Körpern, welche durch ihre Behandlung mit einander (§. 122. 124. 127.) Salmiakgeiſt geben, noch etwas Schwefel zuſezt: Dieſe Auflöſung ſchieſt oft in ſchöne Kriſtallen (Salmiakrubin) an.

## §. 374.

Alle dieſe (§. 370 ⸗ 373.) Arten von Schwefelleber ſchlagen mit dem vollen Geruch nach Schwefellebergas Erden und Metalle aus ihren Auflöſungen in Säuren, die lezte, wenn die Säure erſt durch das Metall ganz geſättigt war, und es nun durch das Laugenſalz oder die Erde der Schwefelleber gänzlich wird, und eine Zeit lang auf dem Boden des Glaſes gelegen hat, mit dunkeler Farbe nieder; der Bodenſaz beſteht nemlich aus Schwefel, der durch die Säure der Auflöſung, und aus Erde oder Metall, welche durch den andern Beſtandtheil der Schwefelleber gefällt werden: So fällt

fällt Spiesglanz aus Kochſalzſäure, Weinſteinſäure und Wein pomeranzengelb, Zink aus Salpeterſäure und Eſſig, zuweilen mit einigem Glanze, aſchgrau, Wismuth, vornemlich aus Salpeterſäure grau, Arſenik aus der Auflöſung ſeines Kalkes in Waſſer gelb, Zinn gelb und braun, Kupfer, Blei und Silber ſchwarz nieder.

§. 375.

Schwefelleber mit feuerveſtem Laugenſalze oder Kalk (nur daß die lezte vornemlich die Metalle mit etwas blaſſerer Farbe niederſchlägt) bereitet, ſchlägt Kalk- und Bittererde aus Schwefelſäure citronengelb, die erſte doch ſo, daß ſie nach dem Troknen weis iſt, und aus Salpeterſäure grün, Alaunerde aus Schwefelſäure gelb, Uran anfangs roth, nachher aber ſchwarzbraun a), Braunſtein aus Salpeterſäure bräunlicht grau, Nikel aus eben dieſer ſchwarzbraun, Kobolt aus ihr ſowohl als aus Königswaſſer dunkel aſchgrau, Spiesglanz aus dieſem pomeranzengelb, Platina braun, Gold umberbraun, Eiſen aus allen Säuren ſchwarz, und Quekſilber aus Eſſig ſchwarzgrau, aus Salpeterſäure aſchgrau, aus äzendem Sublimat, auch wenn er in Wein geworfen wird,

an-

anfangs leberbraun, in der Wärme zinnoberroth nieder b).

a) Richter a. e. a. O. B. I. S. 11.

b) Heyer chemiſche Annalen. 1785. B. II. S 493 u. f.

## §. 376.

Iſt aber der Schwefel in flüchtigem Laugenſalze aufgelöst, ſo ſchlägt er Schwererde braun, Kalkerde aus Salpeterſäure nach dem Troknen hellgrau, Braunſtein aſchgrau, Nikel ſchwarz, Spiesglanz aus Königswaſſer braun wie Kermes, Gold bräunlicht grau, Platina blas fleiſchroth, Eiſen ochergelb, nur aus Salpeterſäure ſchön roſtbraun, Quekſilber, wenn insbeſondere äzendes Laugenſalz zur Auflöſung genommen iſt, aus allen Säuren roth nieder.

Heyer a. e. a. O. S. 227 u. f. S. 321 u. f.

## §. 377.

Hält die Schwefelleber noch Arſenik (§. 372.), ſo ſchlägt ſie Quekſilber dunkelgrau, und überhaupt alle Metalle, vornemlich Blei, viel dunkler nieder; daher hat man ſie zur Entdekung des Bleigehalts in Oel, Fett, Säuren, und insbeſondere im

Wein

Wein andern vorgezogen; darzu mus ſie aber ſorgfältig und friſch bereitet ſein, dem Wein nicht zu vieler Weinſtein anhängen, nicht Kreide oder Kalk eingemiſcht ſein, und auch der Bodenſaz noch vor dem Löthrohre geprüft werden.

a) 1. J. Zeller docimaſia, ſigna, cauſſae et noxae vini lithargyrio mangoniſati. Tubing. 1707. 4.

2. H. D. Gaubius Verhandel. van het Maatſchappye te Haarlem. B. I. S. 112.

3. J. G Model kleine Schriften. S. 18.

4. Sage chemiſche Unterſuchung verſchiedener Mineralien, aus dem Franz. Göttingen. 1775. 8. S. 131 u. f.

5. Engelhart und Wollin de vinis lithargyrio mangoniſatis. Lond. G. 1777.

6. Fr. A. Cartheuſer Progr. 1 - 3. de quibusdam vinorum adulterationibus. Gieſſ. 1779. 8.

7. Chrph. Danz vinorum alborum metallici contagii ſuſpectorum docimaſiae curae repetitae et novae. Vitemb. 1782. 4.

## §. 378.

Mit andern Erden (§. 185.), ſelbſt mit Bittererde, verbindet ſich der Schwefel nie ſo veſt; er löst ſich aber in rauchender Sal-

pe-

peterſäure, und über Braunſtein abgezogener Kochſalzſäure, doch ſo auf, daß er durch bloſes Waſſer daraus gefällt werden kann; treibt man gemeine oder Lebensluft, entzündbares, kohlenſaures, Stik- oder Salpetergas durch Schwefel, wenn er in vollem Fluſſe iſt, ſo vertheilt er ſich ſo gleichförmig darinn, daß er beinahe darinn aufgelöst zu ſein ſcheint a).

a) Haſſenfratz Philoſophic. Transact. B. LXXVII. for 1787. Th. 2. S. 306.

## §. 379.

Auch vereinigen ſich die meiſten Metalle beinahe alle in ihrem Metallglanze, und die meiſten, ohne dieſen zu verlieren, wohl aber mit Verluſt ihrer Geſchmeidigkeit, mit dem Schwefel a), können aber durch feuerveſte Laugenſalze und ihnen ähnliche Erden wieder davon geſchieden werden: Mehrere unter ihnen, als Eiſen, Zinn, Zink, Blei und vornemlich Kupfer, entzünden ſich nicht nur, wenn ſie damit, am beſten mit dem dritten Theile Schwefel, verſezt werden, bei einer gelinden äuſern Erwärmung an freier Luft, ſondern erhizen ſich auch mit hellem Lichte im luftleeren Raume, unter Waſſer und Queckſilber, in ent-

entzündbarem, kohlenſaurem und ſchwefelſaurem Gas b).

a) 1. Vauquelin Annales de chimie. B. XXXVII. S. 57.

2. Prouſt Journal de phyſique etc. B. LIII. S. 89 u. f.

b) J. R. Deiman, v. Trooſtwyck, P. Nieuwland, N. Bondt und Lauwremburgh chemiſche Annalen. 1793. B. II. S. 383-398.

## §. 380.

Die ſtärkſte Anziehungskraft zum Schwefel hat unter den Metallen Eiſen, das daher alle übrige aus dieſer Verbindung ſcheidet a); auch die Natur ſtellt es unter ſehr verſchiedenen Verhältniſſen der Beſtandtheile in dieſer Verbindung, am häufigſten unter der Geſtalt von Kies dar, der ſich durch ſeine ſpeisgelbe Farbe und ſeinen Metallglanz auszeichnet, durch Röſten ſeinen Schwefel, wenn ihm dabei Kohlenſtaub zugeſezt wird, unter der Geſtalt eines Oels b), nach dem Verwittern c), das immer mit Erhizung, oft mit Entzündung verknüpft iſt d), wodurch ſein Schwefel in Schwefelſäure übergeht, Eiſenvitriol liefert.

a) u. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. B. XL. S. 158 u. f.

a. Engeſtröm ebendaſ. B. XXXVI. S. 206 u. f.

b) Lampadius neues Journal der Phyſik ꝛc. B. III. H 3. S. 300 301.

c) Lavoiſier Mem. de l'Acad. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1777. S. 398 = 400.

d) Lemery ebendaſ. pour 1700. S. 140.

## §. 381.

Eben ſo kommt Schwefel ſchon in der Natur mit Waſſerbleimetall (Waſſerblei), Spiesglanzmetall (roher Spiesglanz), Uran (Uranerz), Arſenik, (Operment, Rauſchgelb), Blei (Bleiglanz), Zinn (Zinnkies), Kupfer (graues Kupferglaserz), und wenn noch Eiſen dabei iſt, Kupferkies und buntes Kupfererz), Silber (Silberglaserz), von welchen er (Arſenik ausgenommen) durch Röſten, und, ſo wie vom Quekſilber und Arſenik, durch Eiſen geſchieden werden kann, und Quekſilber (Zinnober) verbunden vor; aus beiden lezten kann er auch durch Blei und Kupfer geſchieden werden: Mehrere von dieſen, z. B. die Verbindung a) mit Arſenik (Rauſchgelb, Arſenicum citrinum und rubrum), mit b) Zinn (Muſiv- oder unächtes Mahlergold), und Zinnober werden auch durch die Kunſt im Groſen bereitet.

a)

a) wie es z. B. auf der Morizzeche bei Aberdam in Böhmen bereitet wird, davon ſ. Fragoſo di Sequeira Journal de phyſique etc. B. LI. 1800.

b) Woulfe Philoſophic. Transact. B. LXI. Th. 1. S. 114.

## §. 382.

Zinnober, der in 300 Theilen nur 41 Schwefel, und wenn er rein und ächt iſt, ſonſt nichts als Quekſilber hält a), und ſich durch ſeine hochrothe Farbe, durch die blaue Farbe, mit welcher er brennt, durch ſein gänzliches Aufſteigen in Dampf, ohne etwas zurük zu laſſen, wenn er in eine nicht viel höhere Hize, als von 600° (nach Fahrenheit) gebracht wird, und durch ſein groſes eigenthümliches Gewicht auszeichnet, kann ſchon auf dem feuchten Wege bereitet werden, wenn man entweder das Quekſilber mit dem vierten Theile Schwefel reibt, und dieſes Gemeng, nachdem ſich alle Kügelchen darinn verloren haben, mit Aezlauge (§. 254.) ſo lange kocht, bis ſie ſo dik als Syrup iſt b), oder das Quekſilber gerade zu mit einer Auflöſung von kauſtiſcher Schwefelleber in Waſſer kocht c), oder Schwefel und Quekſilber mit einer Aezlauge, die durch Glühen und Auflöſen mit

dem vierten Theile Kali gemacht iſt, ſchüttelt und kocht d), oder wenn man eine recht geſättigte Auflöſung von äzendem Sublimat (§. 161.) in Waſſer mit flüchtiger Schwefelleber (§. 364.) reibt, und ſie einige Tage lang zuſamen ſtehen läst; ſo geht ſchon nach 3 = 4 Tagen die braune Farbe des Bodenſazes in die gelbe, denn in die Pomeranzen=, zulezt in die Zinnoberfarbe über e).

a) Seguin Mem. de l'Inſt. nat. An X. Q. 3.

b) Kirchhof allgem. Journal der Chemie. B. III. H. 17. S. 601.

c) Balzer ebendaſ. H. 18. S. 733.

d) Amburger ebendaſ. B. IX. H. 50. S. 177. 178.

e) Accum bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. I. S. 299.

## §. 383.

Aber gewöhnlicher bereitet man den Zinnober auf dem trokenen Wege a).

Schmelze in einem reinen irrdenen nicht glaſirten Gefäſſe bei ganz ſchwacher Hize

Schwefelblumen,

drüke, wenn ſie recht dünn flieſen, durch Leder

Quek.

Quekſilber, wenigſtens dreimal ſo viel, darein, rühre beſtändig mit einem irrdenen Tabakspfeifenſtiele um, nimm, wenn alles gleich gemengt iſt, und ehe ſich noch ein Praſſeln hören läst, das Gefäs von den Kohlen, und reibe, was darinn iſt, nachdem es ganz erkaltet iſt, zart; ſo gerieben bringe es in ein Glas mit enger Mündung, das wenigſtens noch einmal ſo viel faſſen kann, ſtopfe dieſes Glas veſt zu, mache die Oberfläche des Gemenges im Glaſe eben, ſeze dieſes tief in Sand, ſo daß dieſer von auſen etwas höher geht, als das Gemenge im Glaſe; gib nun Hize, und ſteige, wenn Sand und Glas gleich erwärmt ſind, ſo weit damit auf, daß der Boden des Tigels oder der Sandkapelle glüht; iſt nun nach einigen Stunden das Glas ganz undurchſichtig, ſo höre mit der Hize auf, und nimm das Glas, wenn es kalt iſt, heraus: Ein Theil des Schwefels hat ſich als dünne ſchwarzgraue Rinde in dem obern Theile des Glaſes angelegt; der ſchwerere und dichtere Zinnober aber, der an der Fläche, womit er am Glaſe veſt ſizt, wie geglätteter Stahl glänzt, im Bruche aber meiſtens faſericht iſt, ſizt tiefer unten in einem Ringe: Sollte er noch nicht die rechte hohe Farbe haben, ſo mus er, von Rus und Bodenſaz gereinigt, noch einmal aufgetrieben werden.

a) 1. Demachy l'art du Diſtillateur d'eaux fortes etc. S. 150 u. f. und in der teutſchen Ueberſ. Struve S. 136 u. f.

2. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeſch. verſchiedener Länder ꝛc. B I. S. 339 u. f.

3. Rückert chemiſche Annalen. 1789. B. I. S. 301 u. f.

4. Bergmänniſches Journal. Jahrgang IV. 1791. B. II. St. 8. S. 84 u. f.

## §. 384.

Auch Zink läst ſich durch die Vermittlung von Kohle a), und was die Natur bei der Blende ſelbſt zu thun ſcheint, von Eiſen b), Gold durch die Vermittlung von Laugenſalz oder laugenhafter Erde mit Schwefel vereinigen.

a) 1. Dehne chemiſches Journal. B. VI. S. 49 u. f.

2. Chem. Annalen. 1787. B. I. S. 7 u. f.

b) Guyton de Morveau nouv. memoir. de l'Acad. de Dijon. ann. 1783. Sem. I. S. 37 u. f.

## §. 385.

Bergöl (Petroleum, und, wenn es ohne Farbe iſt, Naphtha) hat viele Eigenſchaften mit den flüchtigen Pflanzenölen gemein, doch löst es ſich nicht in Weingeiſt auf; wird es einige mal nach einander übergezogen, ſo wird es, wenn es auch zuvor gelb-

gelbroth oder braun war, weis, und löst Federharz ohne Nachtheil seiner Schnellkraft a) auf, von welchem es ſich durch Verdünſten leicht wieder trennt; ſo dient es auch zum Kopiren von Zeichnungen.

a) Fabbroni bei Fourcroy medecine éclair. par les ſcienc. phyſ. B. II. S. 294.

## §. 386.

Bergpech (Aſphaltum) hat immer eine dunkele Farbe, ſchmelzt am Lichte gemeiniglich leicht, gibt bei dem Brennen einen ſtarken und ſchweren Rauch, und ſchon, wenn es gerieben wird, einen Geruch nach Pech, und, wenn man es diſtillirt, ſo wie der noch zähere Bergtheer, flüchtiges Laugenſalz a); es wallt mit rauchender Salpeterſäure ſehr ſtark auf; das elaſtiſche von Caſtleton in Derby b) gibt bei dem Deſtilliren aus 100 Granen auſer 4 Würfelzollen kohlenſaures und 33 gekohltem entzündbaren Gas, etwas Erde und Waſſer, 73 Grane Bergöl und 6¼ Kohle c), und hat überhaupt viele Aehnlichkeit mit dem Federharze des Pflanzenreichs; nur löst es ſich nicht in Aether auf.

a) Vauquelin journal des mines. Cah. XXIX. S. 340.

b) Hatchett Transact. of the Linnean Society etc. B. IV. S. 129 u. f.

c) Klaproth Beyträge etc. B. III. n. LXXXIII. S. 107 u. f.

## §. 387.

Gagat nimmt, wenn er gerieben wird, nicht ſo leicht, und nicht ſo ſtarke Elektricität an, als andere Arten des Erdharzes, ſchmelzt nicht immer in der Hize, gibt bei dem Deſtilliren Säure a), und bei dem Verbrennen einen ſcharfen meiſt häslichen Geruch von ſich, läst auch nach demſelbigen weisgraue Eiſen haltende Aſche zurük, welche leicht zu Glaſe ſchmelzt: Auch Steinkohle wird oft in der Hize weich; bläht ſich auf und fliest, dient, wenn ſie rein iſt, wie Holzkohle, zu Luftzündern b) und zur Entfärbung ſchmuziger Salzlaugen c), wie thieriſche zu Berliner Blau d), wird von Salpeterſäure weder in ihrem Gewebe, noch in ihrer Farbe geändert e), theilt aber von dieſer dem Weingeiſt etwas mit, und löst ſich, wenn er 6 Tage lang damit kocht, ſo weit darinn auf, daß dieſer auf Zugieſen von Waſſer milchig wird f); gibt bei dem Brennen vielen ſchwarzen Rauch, der zu Rus verdikt und als ſolcher genüzt wer-

werden kann, und, wenn ſie keinen Schwefelkies eingeſprengt hat, einen Harzgeruch, bei dem Deſtilliren, auſer Waſſer, und in der Kohle zurükbleibender Erde, feines dem Bergöl nahe kommendes und ſchweres Oel g), und flüchtiges Laugenſalz h), auch wenn ſie, wie gewöhnlich, Schwefelkies eingeſprengt hat, Schwefelſäure i).

a) Vauquelin a. e. a. O. S. 341.

b) de Szathmar de pyrophoro aluminoſo et igne. Traj. ad Rhen. 1771.

c) Rels chem. Annal. 1792. B. I. S. 215.

d) Fr. A. Reuß Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dreßden. 1790 S. 58.

e) (Fabbroni) dell' antracite o carbone di cava detto volgarmente carbone foſſile, compilazione fatta per ordine del governo. Firenze. 1790. 8. S. 124.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 139 u. f.

g) 1. Ebenderſ a. e. a. O. S. 49. (96 Unzen der Kohle von New-kaſtle, von jenem etwas, was auf dem zuerſt übergehenden (6 Unzen) Waſſer ſchwimmt, von dieſem über 6 Unzen.

2. Giraud und Lartigue Journal des mines. Cah. 2. S. 11-18.

h) Ebendieſ. a. d. e. a. O.

i) Giraud und Lartigue a. e. a. O.

* Ueberhaupt von den Steinkohlen, und ihrer Vergleichung mit andern Brennwaren S. 1. Lampadius Allgemeines Journal der Chemie. B. V. H. 26. S. 147 = 163. 2. 2. R. Kirwan chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 54 = 74. 3. Fabbroni Idea di un repertorio per i riſultati d'oſſervazioni o eſperienze relative alle Materie combuſtibili, à commodo e utilità degli ſperimentatori in fiſica e chimica e degli ſpecolatori circa alla économia delle arti. Firenze. 1796.

## §. 388.

Braunkohle und andere dergleichen verbrennliche Foſſilien werden, wenn ſie ſich auch durch Farbe und Glanz den Steinkohlen nähern, von Salpeterſäure kaſtanienbraun, löcherickt und faſericht, und zeigen, wie der Torf, ſowohl durch Lage und äuſeres Anſehen, als durch den beiſſenden Rauch, den ſie bei dem Brennen in freier Luft, und durch die Holzſäure a), welche ſie bei dem Diſtilliren geben, ihren Urſprung aus dem Gewächsreiche deutlich an; Der lezte gibt dabei öfters ein Oel, das bei geringerer Wärme ſehr leicht, wie Wachsöl, dik wird.

a) 1. So erhielt Klaproth Beyträge etc. III. n. CXV. S. 319. aus 200 Granen Braunkohle von Schraplau in der Grafſchaft Mansfeld auſer 17 Würfelzollen kohlenſauren und 118 gekohlten entzündbaren Gas, 24 Grane Holzſäure, 16 Oel und 40½ Kohle, und aus dieſer 5 Grane Gips, 23 Sand, 2 Eiſenkalk, 1 Alaun- und 4 Kalkerde.

2. vom Torf ſ. in Beziehung auf dieſe Säure und ihre Nüzung von Pfeiffer entdektes allgemein brauchbares Verbeſſerungsmittel der Steinkohlen und des Torfs u. ſ. w. Mannheim. 1777. 8.

## §. 389.

Honigſtein nimmt durch Reiben nur eine ſchwache Elektricität an, zeigt vor dem Löthrohre weder Geruch noch Flüſſigkeit, verliert aber vor demſelbigen Durchſichtigkeit und (gelbe) Farbe, wird anfangs weis, denn ſchwarz, zulezt zu Aſche, und gibt ſchon durch wiederholtes Kochen mit Waſſer eine eigene Säure a), welche mit Kleeſäure ſehr nahe übereinkommt, nur daß ſie mit Alaunerde eine in Waſſer beinahe unauflösliche Verbindung eingeht, und ſie daher aus andern Säuren als ſolche niederſchlägt b).

a) Klaproth 1. a. e. a. O. n. LXXXIV. S. 114 u. f.

2. chemiſche Annalen. 1800. B. I. S. 1 : 22.

b) Vauquelin annal. de chim. B. XXXVI. S. 203 : 214.

## §. 390.

Bernſtein (Agtſtein, Succinum, Electrum, Ambre jaune) hat auch eine mehr oder weniger in die gelbe ſpielende Farbe, zeigt, ſchon, wenn er gerieben wird, einen angenehmen Geruch, und eine ſtarke Elektricität, und jenen noch ſtärker, wie mehr er erhizt wird; erfordert zum Schmelzen ſtärkere Hize, als Schwefel, und verliert dabei Farbe und Klarheit; ſtekt man eine heiſſe Meſſerſpize darein, bis ſich etwas daran hängt, und zündet dieſes an, ſo brennt es, noch ohne zu flieſen, mit rauſchender Flamme bis zu Ende a): Sollte er blos aus Bergöl beſtehen, das durch die Grundlage der Lebensluft verdikt iſt b)?

a) Hauy Journal des mines. Cah. XXIX. S. 341.

b) Hermbſtädt neue Schriften der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. III. S. 476. 477.

§. 391.

Bernſtein löst ſich a) in waſſerfreier Schwefelſäure, natürlichen Balſamen, Oelen b), vornemlich in fetten, mit vollkommener Beibehaltung ſeiner Klarheit auf; daher werden die lezte, unter ihnen insbeſondere ſolche, welche leicht troknen, zu Firniſſen gebraucht.

## Bernſteinfirnis.

Gieſe in einem Glaſe mit engem Halſe auf

Grob geſtoſenen Bernſtein

Leinöl noch einmal ſo viel,

ſtopfe das Gefäs wohl zu, ſeze es etwa acht Tage in warmen Sand, daß es gelinde kocht; wenn ſich alles aufgelöst hat, ſo gieſe noch

Terpentingeiſt viermal ſo viel

zu.

a) J. G. Stockar de Neuforn diſſ. de ſuccino in genere, nec non ſpeciatim de eo, quod nuper in agris Wisholzenſibus effoſſum eſt. Lugd. Bat. 1761.

b) Sheldrake verſichert zwar bei Nicholſon Journ. etc. B. II. 1802. S. 237. er löſe ſich in flüchtigen Oelen ſo wenig als in Weingeiſt auf; inzwiſchen hat ihn doch Stockar a. e. a. O. in jenen aufgelöst.

§. 392.

§. 392.

Bringt man den Bernſtein bei ſteigender Hize in verſchloſſene Gefäſſe, ſo zeigen ſich ſeine nächſten Beſtandtheile deutlicher.

Bringe
Bernſtein geſtoſen, oder kleine Stüke davon, wie Körner oder Späne vom Drechsler
in eine Glasretorte, die einen kurzen und weiten Hals hat, und wenigſtens dreimal ſo viel faſſen könnte, lege ſie tief in den Sand, und kütte eine geräumige Vorlage daran veſt, gib nun Hize, anfangs ſchwächer, nach und nach immer ſtärker: So geht anfangs eine wäſſerichte zum Theil ſäuerlichte Feuchtigkeit mit etwas gelbem Oele, denn lauter gelbes Oel, und wenn die Hize noch ſtärker gegeben wird, trokenes Salz mit röthlichtem Oele, das zulezt ſchwarz wird, über: Nun las mit der Hize nach, und nimm die Gläſer, wenn ſie erkaltet ſind, aus einander: So bleibt in der Retorte eine ſchwarze, ſchwammige, glänzende Kohle zurük, die hier und da als Aſphalt verkauft wird a), und ſich im Freien zu Aſche brennt, welche aus Eiſenkalk und Kieſelerde beſteht.

a) Sheldrake a. e. a. O.

§. 393.

Das Oel (Bernſteinöl, Oleum ſuccini), welches vom Bernſtein übergeht (§. 392.), mus, wenn es rein ſein ſoll,

nicht

nicht nur einigemal mit der Flüſſigkeit, mit welcher es übergieng, gewaſchen, und durch einen Trichter davon geſchieden, ſondern auch jedesmal, ſo lange, bis noch etwas Oel auf dem Boden zurük bleibt, und ſo oft, bis das Oel ohne Farbe iſt, in einer reinen Glasretorte, an welche denn eine geräumige Vorlage beveſtigt wird, über viermal ſo vielem reinem Waſſer, und bei einer Hize, bei welcher dieſes gerade im Kochen erhalten wird, abgezogen werden: Es macht mit rauchender Salpeterſäure ein Harz a), das nach Biſam riecht (Moſchus artificialis), verhält ſich übrigens wie Bergöl (§. 376.).

a) 1. Marcgraf a. a. O. B. I. S. 260-262.
2. G. G. Reinick diſſ. ſiſtens momenta quaedam de moſcho naturali et arte facto. Jen. 1784. 4.

## §. 394.

Das Salz (Sal ſuccini, Bernſteinſalz) nimmt man mit einem reinen Holze aus dem Halſe der Retorte (§. 392.), troknet es zwiſchen einigen Blättern Löſchpapier, welche gelinde gedrükt werden, löst es in der Flüſſigkeit, womit das Oel ausgewaſchen worden (§. 393.), bei gelin-

linder Erwärmung auf, ſeiht die Auflöſung durch, dünſtet ſie bei ſchwacher Hize ab, und läſt ſie nun (§. 267.) in der Kälte in Kriſtallen anſchieſen. Dieſe Kriſtallen reibe mit $\frac{3}{5}$ reinen trokenen zart geriebenen Thons oder Sandes zuſamen, und treibe ſie damit in einem verſchloſſenen Glaſe auf, oder ziehe bei einer Hize, bei welcher es noch nicht ſelbſt aufſteigt, Salpeterſäure darüber ab a): So iſt das Salz weis und rein, und zeigt alle Eigenſchaften einer Säure.

a) Guyton de Morveau annales de chimie. B. XXIX. S. 169.

## §. 395.

Wie die Pflanzenſäuren, iſt übrigens auch Bernſteinſäure leicht zu zerſtören, und in Kohlenſäure, gekohltes entzündbares Gas, und Kohlenſtoff zu zerſezen a), und zwar durch Ueberziehen von Salpeterſäure, nicht in Klee = oder Weinſteinſäure b), doch in Eſſig c) umzuändern; ſie ſteigt bei mäſiger Hize ganz in die Höhe, erhält ſich an der Luft, ohne feucht zu werden oder zu verwittern, nimmt leicht ordentliche Kriſtallgeſtalt an, und löst ſich ſowohl in Waſſer als in Weingeiſt leicht

auf;

auf; von dieſem erfordert ſie auf 177 Grane ein Loth, wenn er kocht, von jenem, das warm die Säure ſchon roh aus Bernſtein ausziehen ſoll, bei 52° (nach Fahrenheit) 24mal, wenn es ſiedet, beinahe nur noch einmal ſo viel, als ſie ſelbſt wägt, zu ihrer Aufloͤſung.

a) Guyton de Morveau a. e. a. O.

b) 1. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1784. B. I. S. 339.
2. Hermbſtädt ebendaſ. S. 528.

c) Guyton de Morveau a. e. a. O.

## §. 396.

Mit Laugenſalzen (§. 272 293.) bildet die Bernſteinſäure ausgezeichnete Salze a), welche Süßerde, Eiſen und andere Metalle aus Säuren niederſchlagen; mit flüchtigem Laugenſalze, von welchem etwa 36 Grane ein Quintchen der Säure zu ſättigen vermögen, ein ſcharfes bitter und etwas kühlend ſchmekendes Salz (Succinas ammoniaci, Ammonia ſuccinata, und in flüſſiger Geſtalt gewiſſer maſſen Liquor cornu cervi ſuccinatus), welches auf einem ſilbernen Löffel über Kohlen leicht ſchmelzt, bei etwas ſtärkerer Hize ganz in Rauch

aufſteigt, an der Luft zerflieſt, und, doch etwas ſchwer, in kleine nadelförmige Kriſtallen anſchieſt: Eben ſo löst ſie auch (§. 192. 209. 222.) Erden auf.

a) J. G. Leonhardi Progr. de ſalibus ſuccineis. Lipſ. 1775. 4.

## §. 397.

Auch dieſe Säure (§. 394 - 396.) löst die Metalle leichter, wenn ſie ſchon durch Laugenſalz aus andern Säuren gefällt ſind, die meiſte nur in dieſem Zuſtande auf: So löst ſie Zink und Eiſen, auch in ihrem Metallglanze auf, und bildet mit ihnen luftveſte ſtralichte Kriſtallen, mit Zink (Succinas zinci, Zincum ſuccineum) farbenfreie lange gleichlaufend ſtralichte, die ſich in Salpeterſäure auflöſen, mit Eiſen (Succinas ferri, Ferrum ſuccineum) kleine braune klare ſternförmig ſtralichte; auch Kupfer löst ſich bei äuſerer Erwärmung ſchon in ſeinem Metallglanze in dieſer Säure auf, und ſchiest damit in ganze Druſen luftveſter blasgrüner Kriſtallen (Succinas cupri, Cuprum ſuccineum) an; ſelbſt Zinn, Wismuth und, doch ſehr wenig, Spiesglanzmetall löſen ſich bei äuſerer Erwärmung ſchon in ihrem Metallglanze auf; das lezte gibt gar keine,

keine, die beiden andern aber luftveſte Kriſtallen, Zinn dünne, klare, breitblätterichte (Succinas ſtanni, Stannum ſuccineum), Wismuth kleine, gelbe und ſchmalblätterichte (Wismuthum ſuccineum, Succinas wismuthi).

§. 398.

In Kalkgeſtalt löst die Bernſteinſäure auch Blei, Silber, Uran a) und Quekſilber auf; das Quekſilber ſchiest nicht damit in Kriſtallen an; der Uran bildet damit ein ziemlich ſchwer in Waſſer auflösliches Salz; Silber ſtralichte (Succinas argenti, Argentum ſuccineum), und Blei lange gleichlaufend ſtralichte Kriſtallen (Succinas plumbi, Plumbum ſuccineum), welche ſich in Salpeterſäure auflöſen.

a) Richter Schriften ꝛc. I. S. 16.

§. 399.

Die noch übrige brennbare Mineralien haben ihre ganze Brennbarkeit dem Kohlenſtoff zu verdanken, und halten ihn reiner, reichlicher und gedrängter in ſich, als alle übrigen; doch bedarfen ſie einer viel ſtärkeren Hize, um zu brennen, verwandeln

aber einen weit gröſern Antheil Lebensluft, ſie mag rein, oder, wie im Luftkreiſe, mit Stikgas gemengt ſein, in Kohlenſäure, und weit mehr Salpeter in kohlenſaures Kali.

§. 400.

Kohlenblende (Anthracite) hat oft ganz das Anſehen von Steinkohle, und wie ſie eine dunkelſchwarze Farbe, keine Spur von Durchſichtigkeit und einen muſchlichten Bruch, iſt auch ſpröd, aber ſchwerer und härter, und von einem ſtarken inneren Glanze, riecht, wenn ſie gerieben wird, nach Holzkohle, ſpringt leicht in ziemlich ſcharfkantige, zuweilen etwas ſcheibenförmige Stüke von unbeſtimmten Eken, bleibt vor dem Löthrohre ganz unverändert, und hält in 100 Theilen gegen 30 ⸗ 35 Kieſelerde, und 2 ⸗ 5 Eiſen 63 ⸗ 68 Kohlenſtoff b).

a) Wiedenmann bergmänniſches Journal. 1789. B. I. S. 609 u f.

b) Haüy Journal des mines. C. XXIX. S. 338.

§. 401.

Reisblei (Schreibblei, Löſchblei, Töpferblei, Eiſenſchwärze, Bleierz, Plum-

Plumbago, Graphite, Fer carburé), das auch in hohen Eiſenöfen oft gebildet wird, hat wahren Metallglanz, und ein geringes eigenthümliches Gewicht (= 2,089), fühlt ſich fett an, gibt einen grauen Strich, und färbt oft auch ab, ſpringt leicht in Stüke von unbeſtimmten Eken, und iſt ſehr weich, etwas ſpröd und zerreiblich, undurchſichtig, meiſt dunkel, eiſenſchwarz, innwendig ohne Glanz, und im Bruche ſehr dünn- gewöhnlich etwas krummſchiefericht; es ſchmelzt in der Hize nicht, und hält in 100 Theilen gegen 90 Kohlenſtoff, ſo daß es bei dem Verpuffen zehenmal ſo vielen Salpeter in kohlenſaures Kali verwandelt a).

a) Scheele Kongl. Svensk. Vetensk Acad. Handling. B. XL. för år 1779. S. 238 u. f.

§. 402.

Noch reicher an Kohlenſtoff, ſo daß er gänzlich daraus zu beſtehen ſcheint a), iſt der Diamant, ob er gleich, um zu brennen, Weisglühehize erfordert b), aber denn auch, vollends in Lebensluft c), die er ganz zu Kohlenſäure macht d), mit deſto lebhafterem Lichte, ohne Geruch und Rus, ohne weich zu werden e), ohne eine Spur von ſich zurükzulaſſen f), brennt, Stabeiſen in Stahl g)

und eine groſe Menge Salpeter in kohlenſaures Kali verwandelt h), Schwefelſäure ſchwarz färbt, und Häutchen darinn abſezt, welche faſt ganz abbrennen i), alſo in Schwefel verwandelt k), doch aber, wenn er mit Kali, durch überſaure Kochſalzſäure geſättigt, vermengt in Mineralſäuren geworfen wird, keine Entzündung zeigt l); er iſt ſo hart, daß er alle andere Foſſilien rizt, leuchtet im Dunkeln, bricht die Lichtſtralen nur einfach, wird durch Reiben elektriſch, hat einen vierfachen Durchgang der Blätter, und übertrift, wenn er gut verarbeitet iſt, an Glanz und Klarheit alle übrigen Foſſilien m).

a) Guyton de Morveau annales de chimie. B. XXXII S. 62 - 66.

b) Lampadius bei Gren neues Journal der Chemie. B. III. 1796. S. 88.

c) Ebenderſ. Samml. ꝛc. B. II. S. 12 u. f.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 18.

e) Gr. J. von Sternberg chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 580.

f) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.

g) 2. Bernard bei Rozier obſervat. ſur la phyſique etc. 4. B. VI. 1775. Nov. S. 410. 411.

3. d'Arcet und Rouelle Journal de medecine etc. B. XXXIX. S. 50 u. f. und bei

Ro-

Rozier a. e. a. O. B. II. 1773. Janv. S. 17 = 34.

4. Macquer, Cadet und Lavoiſier bei Rozier a e. a O. 1772. B. II. Th. I. Mai. S. 104.

5. Mitouard ebendaſ. S. 120. und S. 122 = 132.

6. Cadet ebendaſ. Th. I. S. 65 = 88.

7. Gr. v. Bubna Abhandlungen einer Privatgeſellſchaft in Böhmen zur Aufnahme der Mathematik, der vaterländiſchen Geſchichte und der Naturgeſchichte, zum Druk befördert von Ign. Edl. v. Born. Prag. 8. B. VI. 1784.

8. v. Jacquin chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 642.

g) Guyton de Morveau, Clouet, Welter und Hachette annales de chimie. B. XXXI. S. 328 = 336.

h) Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 20.

i) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 249.

k) Guyton de Morveau a. e. a. O. B. XXXII. S. 62 = 66.

l) Chenevix Philoſophical Transactions for 1802. Th. I. S. 143.

m) Haüy Mineral. B. III. S. 287 = 306.

---

Achtes Kapitel.

# Metalliſche Körper.

## §. 403.

Die metalliſchen Körper oder Metalle zeichnen ſich in ihrem vollkommenen Zuſtande durch ein groſes eigenthümliches Gewicht, an welchem ſie alle übrigen Körper unſerer Erde übertreffen, durch einen eigenen Glanz, den ſie in dieſem Zuſtande beinahe ausſchlieslich beſizen, durch ihre Undurchſichtigkeit, welche ſie ſelbſt im Fluſſe noch behalten, durch die gewölbte Oberfläche, mit welcher ſie flieſen, durch ihre Unauflöslichkeit in reinem Waſſer und reinem Weingeiſt, ſelbſt was den gröſeren Theil derſelbigen betrifft, in Oelen, durch ihre leichte Auflöslichkeit in (§. 379 - 384.) Schwefel (Gold, Platina und Zink ausgenommen), Schwefelleber (beide lezte ausgenommen §. 372.), Phosphor a) (die edle ausgenommen), und (Tantalum ausgenommen), in Säuren aus, aus welchen ſie

ſie auch durch Galläpfeltinktur, Blutlauge, und meiſt mit dunkeler Farbe durch Schwefelleber (§. 375 = 377.) wieder niedergeſchlagen werden: Sie leiten Elektricität und Wärme, und äuſern ſowohl bei höherer Wärme, als in der gewöhnlichen b) unſers Luftkreiſes gegenſeitige Kräfte auf einander; die meiſte ſchmelzen auch mit einander zuſamen.

a) Pelletier annales de chimie etc. B. I. S. 98 u. f. B. XIII. S. 101 u. f. S. 113 u. f. S. 121 u. f.

b) 1. J. Fabbroni journal de phyſique etc. B. IL 1799.

2. Fourcroy Bulletin de la Societé philomatique XXIX. S. 35. 36.

3. Vauquelin α. annales de chimie etc. B. XXVII S. 40 = 51. β. journ. de la Societé des pharmaciens à Paris an II. c. 3. S. 225.

## §. 404.

Dieſe (403.) Eigenſchaften beſizen aber nicht alle in gleicher Stärke, aber beinahe alle verlieren, einige ſchneller und ſtärker, andere langſamer und ſchwächer, vornemlich mit der Fläche, mit welcher ſie die Luft des Luftkreiſes berühren, vermöge der ſtarken Anziehungskraft, welche ſie zu der

Lebensluft und ihrer Grundlage äuſern, einige ſchon in der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes, einige nur und alle ſchneller bei erhöhter Hize, die vielleicht einen den Metallen anhängenden und ihrer Verbindung mit der Luft im Wege ſtehenden Stoff zerſtreut a), alle ſchneller und mit mehr oder minder hellem Leuchten in Lebensluft (§. 27. 28) und (viele) in zündendem Kochſalzgas (§. 158.), mit beträchtlichem Zuwachs an abſolutem Gewichte einen Theil dieſer Eigenſchaften; ſie werden verkalkt (Oxide, oxidés), erlangen aber den vollkommenern Zuſtand wieder, wenn ihnen durch Hize, welche bei edlen Metallen allein hinreicht, durch den elektriſchen Funken b), oder durch Körper, die Kohlenſtoff in ſich haben, welcher vermöge ſeiner ſtärkern Anziehungskraft bei erhöhter Hize ihnen den Stoff, den ſie aus der Luft einſogen, wieder entreißt, wieder entzogen wird c).

a) Boſtock bei Nicholſon Journal etc. 1802. 8. B. III. S. 9.

b) 1. Beccaria und Camus Journal de medecine etc. pour 1774. Oct.

2. van Marum Eerſte Vervolg der Proefneemingen gedaan met *Teyler's* Electrizeer-Machine, 1787. 4.

e) Lavoiſier Mem. de l'Acad. des ſciences à Paris pour l'ann. 1774. S. 351 u. f. und pour l'ann. 1775. S. 520 u. f.

§. 405.

Dieſe Metallkalke (§. 404.) ſchmelzen, wenn es ihre Feuerbeſtändigkeit zuläst, bei ſehr ſtarker Hize ohne Zuſaz leichter oder ſchwerer zu mehr oder minder vollkommenem Glaſe; viele unter ihnen theilen auch Salzen, und Gemengen, welche ſonſt zu farbenfreiem Glaſe ſchmelzen, bald dieſe, bald jene Farbe mit; dieſe Farbe richtet ſich hauptſächlich nach der Art des Metalls, von welchem der Kalk abſtammt, theils auch nach der Stufe der Verkalkung; denn die meiſten Metalle nehmen aus der Luft oder der Säure, in welcher dieſe Veränderung mit ihnen vorgeht, bald weniger bald mehr von der Grundlage der Lebensluft in ſich, und zeigen denn nicht nur einen Unterſchied in der Farbe, ſondern auch in andern Eigenſchaften.

§. 406.

Wenn gleich die Metalle die Säuren, welche damit geſättigt werden, in eine Art Mittelſalz verwandeln, ſogar die Kalke einiger,

ger, z. B. des Zinks, Zinns, Wismuths, Spiesglanzes und Bleis, die durch Säuren in die rothe verwandelte Farbe der Weilchen wiederherſtellen ſollen a), ſo neigen ſich doch die Kalke mehrerer, als b): des Zinks, Bleis, Eiſens c), Queckſilbers d), Zinns e), zur Säure, und andere, z. B. Tantalum f), Arſenik g), Waſſerblei h), Wolfram i), Tellur k), Columbium l), Chrom m) ſcheinen nicht einmal immer eines merklichen Uebermaſes von der Grundlage der Lebensluft zu bedürfen, um ſich in den weſentlichen Eigenſchaften, als wahre Säuren (§. 299.) zu zeigen.

a) Guyton de Morveau Allgemeines Journal der Chemie. B. II. H. 11. S. 516.

b) Oreilly annales des arts etc. B. III. Th. 2. S. 127.

c) Haſſenfratz chem. Annalen. 1786. B. II. S. 305.

d) Trommsdorff Journal der Pharmacie ꝛc. B. I. H. 2. S. 92. 93.

e) 1. Haſſenfratz a. e. a. O.

2. Hermbſtädt ebendaſelbſt. 1785. B. I. S. 273.

3. Guyton de Morveau annales de chimie etc. B. XXIV. S. 127. 128. gegen die

die Gründe und Erfahrungen von Trommsdorff chemiſche Annalen. 1788. B. I. S. 152. und L. Schnaubert's Journal der Pharmacie ꝛc. B. XI. H. 1. S. 72 u. f.

f) Ekeberg a. e. a. O.

g) Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handling. B. XXXVI. S. 263 = 294.

h) Ebenderſ. ebendaſ. B. XXXIX. för år 1778. S. 247 = 256.

i) Ebenderſ. Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B. II. för år 1781. S. 89 = 95.

k) 1. v. Müller phyſikaliſche Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien. Wien. 4. Jahrg. I. Q. 3. S. 40.

2. Klaproth chem. Annalen. 1798. B. I. S. 98. 100.

l) Hatchett Philoſophic. Transact. for the Year 1802. Th. 1. S. 49 = 66.

m) Vauquelin annales de chimie etc. B. XXV. S. 21 = 31.

## §. 407.

Einige dieſer Metalle: Eiſen, Kobolt und Nikel werden vom Magnet gezogen, und können auch zum Magnet gemacht werden, die meiſten, wenn ſie anderſt von Eiſen gänzlich rein ſind, nicht: In gemeiner Luft brennen nur wenige, Zink, Arſenik

nik und Tellur, mit heller Flamme; über Wismuth, Stanniol, Tafelblei und Quek-ſilber ſieht man bei ſtarker Hize ein weis-lichtes Flämmchen ſchweben a), Kupfer und ſeine Kalke geben der Flamme eine grüne Farbe. Eiſen ſprüht Funken: Spies-glanzmetall und Zinn verbreiten, wenn man einige Grane davon ſchmelzend und glühend auf eine geglättete Metallplatte wirft, mit Knall einen ſchönen leuchtenden Schein b).

a) Al. N. Scherer bei Gren neues Journal der Phyſik. B. III. 1796. H. 3. S. 311.

b) Sage und Delametherie Journal de phy-ſique etc. B. XLVIII. 1799.

## §. 408.

Nur wenige Metalle, Quekſilber, Tel-lur und Arſenik ſteigen, in ihrer ganzen metalliſchen Vollkommenheit und Reinigkeit, bei mäſiger Hize, die Fahrenheits Wär-meleiter noch in ſich begreift, in Rauch auf; der lezte bewirkt dieſe Veränderung doch auch bei andern, denen er beigemiſcht iſt: Schon weit ſtärkere Hize verlangen darzu Spiesglanz und Wismuth, noch ſtärkere Blei und Zink, noch ſtärkere Silber, Ko-bolt, Kupfer, Zinn, Eiſen und Gold, und

eine noch heftigere, wenn ſie je dadurch dieſe Geſtalt annehmen, Nikel und Platina.

Ueber die Feuerbeſtändigkeit der veſten Metalle ſ. einige Verſuche bei Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 32 u. f.

§. 409.

Auch ſchmelzen die Metalle weit nicht alle bei gleicher Hize; Quekſilber allein fliest ſchon bei der gewöhnlichen Wärme des Luftkreiſes, und bedarf (§. 15.) einer ſehr ſtrengen Kälte, um veſt zu werden; Zinn erfordert ſchon, um zu ſchmelzen, eine Hize von 408° (nach Fahrenheit), Wismuth 460°, Tellur eine ſtärkere, Blei eine Hize von 585°, Zink (wenn Fahrenhei'ts Wärmeleiter ſo weit verlängert wird,) eine Hize von 741°, Spiesglanz von 779°, Silber von 1000°, Gold von 1298°, Kupfer von 1450°, Eiſen von 1600°; auch Kobolt, Braunſtein-, Waſſerblei- und Wolframmetall, Uran, Titan, Nikel und Platina ſind, ohne daß bis jezt die zu ihrem Fluſſe erforderliche Hize beſtimmt iſt, ſo ſtrengflüſſig, daß ſie ohne Zuſaz bisher nur im Brennpunkte eines guten Brennglaſes oder Brennſpiegels, oder an einem von Lebensluft angefachten Feuer in Flus ge-

gebracht werden konnten; viele dieſer ſtreng⸗flüſſigen Metalle ſchmelzen aber leichter, wenn ihnen Arſenik, oder Schwefel zugeſezt wird.

## §. 410.

Einige Metalle verlieren ihren Metallglanz leichter, laſſen ſich durch Wismuth und Blei in Glas oder Schlaken verwandeln, erregen auf der Zunge eine Empfindung, und ihre Kalke nehmen ohne Zuſaz eines Körpers, der ihnen den Stoff, welchen ſie bei der Verkalkung eingeſogen haben, wieder entreißt, auch in der heftigſten Hize, nicht wieder Metallglanz an; andere hingegen haben einen weit beſtändigern Glanz, und keinen a) Geſchmak, laſſen ſich durch Wismuth und Blei nicht verglaſen (ſtehen auf der Kapelle), noch verſchlaken, und nehmen, wenn ſie ihn auch verloren hatten, blos bei ſtarker Glühhize, welche die ihnen los anhängende Grundlage der Lebensluft zerſtreut, ihren Metallglanz wieder an; jene nennt man unedle, dieſe edle Metalle.

a) Fourcroy ſyſtéme des connoiſſances chimiques etc. B. V. S. 24.

## Unedle Metalle.

§. 411.

Viele von dieſen unedlen Metallen ſind bisher noch nicht ſo weit gebracht worden, daß ſie ſich unter dem Hammer ſtreken, oder in Drat ziehen lieſen, andere aber ſind, ſo wie die edlen Metalle, in ihrer Reinigkeit und veſten Geſtalt, mehr oder weniger dehnbar, zäh und geſchmeidig; jene heiſſen Halbmetalle, dieſe Metalle.

## Halbmetalle.

§. 412.

Einige Halbmetalle nehmen in ihren Kalken leicht die Beſchaffenheit einer Säure (§. 299. 300.) an; andere nicht: Zu jenen gehören Columbium, Chrom, Tellur, Waſſerblei, Tantalum, Arſenik und Wolfram, zu dieſen Titan, Uran, Spiesglanz, Braunſtein und Wismuth.

## Columbium.

§. 413.

Columbium, das ſehr ſchwer Metallglanz annimmt, und bis jezt nur ver-

erzt, nur in einer Eiſengrube des amerikaniſchen Staats Maſſachuſet gefunden worden iſt, kann aus dieſem durch wiederholtes Schmelzen mit vier - bis fünfmal ſo vielem Kali und Aufgieſen von Kochſalzſäure als ein weiſſer Kalk niedergeſchlagen werden, der feuerveſt iſt, dem ſchmelzbaren Harnſalze, wenn er damit vor dem Löthrohre zuſamenkommt, eine purpurblaue Farbe gibt, ſich auf dem trokenen und feuchten Wege, ohne ihnen Farbe zu geben, in feuerveſten Laugenſalzen, auf dem leztern auch in Kochſalz - und kochender Schwefelſäure auflöst, aus jenen auch weis, durch Säuren, aus dieſen durch Laugenſalze, aus Säuren durch flüchtiges Laugenſalz mit Schwefellebergas getränkt, chokoladebraun, durch Blutlauge fein olivengrün, durch Galläpfeltinktur pomeranzengelb, und aus Schwefelſäure ſchon durch Waſſer, als weiſſer Saz gefällt wird, der aber bei dem Troknen blau wird: Giest man zur Auflöſung in Kali, mit welchem der Kalk in kleine Schupen anſchiest, mehr als zur Fällung nöthig iſt, Kochſalz - oder Schwefelſäure, ſo löst er ſich wieder auf: Mit Schwefel läst er ſich auf dem trokenen Wege nicht vereinigen.

K. Hatchett a. e. a. O.

Chrom.

# Chrom.

## §. 414.

Das Chrommetall, das Vauquelin a) zuerſt im rothen Bleiſpate, nachher im Smaragde b) und Spinell c), Taſſaert d) und Lowitz e) in einem Eiſenerze, Roſe im Serpentinſtein f), Trommsdorf in einem baireuthiſchen Holzſtein g) fanden, iſt weis, zieht ſich aber etwas in's Graue, iſt ſehr feuerveſt und ſtrengflüſſig, ſchiest bei dem Erſtarren leicht in Nadeln an h), wird aber in dieſem vollkommenen Zuſtande von Säuren nicht aufgelöst i); vor dem Löthrohr bekommt es einen lilablauen Beſchlag, der nach dem Erkalten grün iſt k).

a) Annal. de chim. etc. B XXV. S. 21-31. S. 194-204. und Journal des mines. C. XXXIII. S. 685. 686. und XXXIV. S. 737-770.

b) Annales de chimie etc. B. XXVI. S. 259-265.

c) Ebendaſ. B. XXVIII. S. 202. und journal des mines. C XXXVIII. S 81-92.

d) Annales de chimie etc. B. XXXI. S. 220-224.

e) Nov. act. Acad. ſcient. Petropol. B. XII.

f) bei Karſten Mineralogiſche Tabellen. Berlin 1800 fol. Vorr. S. 4.

g) Journal der Pharmacie ꝛc. B. VIII. H. 1. S. 16 u. f.

h) auch H. Gr. v. Muſſin-Puſchkin bezeugt chemiſche Annalen 1798. B. II. S. 446. dieſes beobachtet zu haben, ſcheint es aber ebendaſ. 1799. B. II. S. 4. wenigſtens in Beziehung auf den grünen Kalk zu bezweifeln.

i) Vauquelin annales de chimie. B. XXV. S. 194 u. f. Exp. V. §. 4.

k) Ebenderſ. a. e. a. O. §. 2.

## §. 415.

In dieſem Zuſtande eines grünen Kalkes (§. 414.) löst er ſich vor dem Löthrohre mit ſchöner grüner Farbe in Borax, Phosphorſäure und andern ſonſt farbenfreien Gläſern, und bei gehöriger Erhizung in Salpeterſäure a) auf; leichter aber gelingt dieſe Auflöſung, ſo wie überhaupt alle Auflöſungen dieſes Metalls, wenn es weiter verkalkt iſt, wo es denn eine in's Rothe ſpielende gelbe Farbe, und ganz die Beſchaffenheit einer Säure (§. 299. 300.) erlangt, die es ſchon im rothen Bleiſpat hat.

a) Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1799. B. II. S. 5.

## §. 416.

In dieſem Zuſtande einer Säure (§. 415.) hat das Chrom einen ſtechenden Metallgeſchmak, löst ſich leicht in Waſſer auf, und ſchiest daraus in ſchönen kleinen rubinrothen Nadeln, bei langſamem Verdünſten in gedoppelten vierſeitigen Pyramiden, bei ſchnellerem in ſechsſeitigen Tafeln a) an; beſtreicht man mit dieſer Auflöſung Papier, ſo nimmt dieſes bei dem Troknen an der Sonne grünlichte Farbe an; giest man zu der Auflöſung Schwefelleber oder Galläpfeltinctur, ſo fallen braune Floken daraus nieder; wählt man zur Fällung Schwefellebergas, ſo fällt ein grüner Saz zu Boden, der auf Eintröpfeln von Salpeterſäure gelblicht wird; tropft man etwas Aether, oder zuerſt etwas Weingeiſt, denn Salpeterſäure ein, ſo wird ſie bläulicht grün, und bleibt es auch nach dem vollen Austroknen: Giest man die Auflöſung dieſer Säure, auch nach ihrer Sättigung mit feuerveſtem Laugenſalze (§ 275.), zur geſättigten Auflöſung von Gold in Kochſalzſäure, ſo fällt ein grünlichter, aus der Auflöſung des Eiſens in Salpeterſäure ein graubrauner, der nach 24 Stunden dunkelbraun wird, aus der Auflöſung des Wismuths in dieſer Säure ein ſchön zitronen-

gelber, aus der gleichen Auflöſung des Kobolts ein grauer, aus der Auflöſung des Zinns in Königswaſſer gar kein Saz nieder b); wählt man eine ſolche Auflöſung von Zink in Schwefel- oder Kochſalz-, von Wismuth, Spiesglanz oder Platina in Kochſalz- von Nikel in Salpeterſäure, ſo fällt ein gelblichter, ſezt man etwas Salzſäure mit Eiſen oder Zinnfeile zu, ein gelblichtbrauner Saz nieder, der aber nach einiger Zeit eine ſchöne grüne Farbe bekommt; ſo gibt ſie mit der ſalpeterſauren Auflöſung des Kupfers einen kaſtanienbraunen, mit derjenigen des Quekſilbers einen dunkel zinnoberrothen, mit derjenigen des Bleis einen pomeranzengelben, und mit derjenigen des Silbers einen ſchön karminrothen Bodenſaz, der am Lichte Purpurfarbe annimmt.

a) Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1798. B. II. S 444.

b) Trommsdorff Journal der Pharmacie. B. VIII. H. 1. S. 134-136.

## §. 417.

Dieſe Verbindungen der Chromſäure mit Metallen (§. 416.) löſen ſich, ſo wie diejenige mit Erden (§. 221. 241.), ſchwer in Waſſer auf; doch gelingt es bei gelinder Er-

Erwärmung mit chromſaurem Silber, welches daraus in hochglänzenden rubinrothen vierſeitigen Tafeln anſchiest a); vor dem Löthrohre wird, noch ehe die Kohle darum glimmt, dieſes chromſaure Silber grau und von Metallglanz, doch ſo, daß es, wenn es klein geſtoſen wird, noch Purpurröthe zeigt, richtet man aber die Spize der Flamme darauf, ſo wird es dunkelgrün mit eingeſprengten Silberkörnchen b): Alle dieſe künſtliche Verbinduugen der Chromſäure können, ſo wie diejenige mit Laugenſalzen, und die natürlichen, durch heiſſe vollkommene und unvollkommene Schwefelſäure, ſo wie durch Kochſalzſäure, wenn auch nicht alle ganz vollkommen, zerſezt werden; die lezte kommt dadurch in Stand, Gold (mit grüner Farbe) aufzulöſen: So erhält man ſie auch am beſten aus rothem Bleiſpate:

Koche
zart abgeriebenen rothen Bleiſpat
mit
gleich vieler verdünnter Kochſalzſäure
ſo lange unter beſtändigem Umrühren mit einem reinen Glasſtabe, bis die Säure nicht mehr wirkt; denn gieſe dieſe, welche ſich grün gefärbt hat, von dem Rükſtande ab; wenn unter dieſem noch etwas rothes iſt, koche ihn wieder mit Säure, welche nachher zur er-

erſten gegoſſen wird, und wiederhole dieſes ſo oft und ſo lange, bis alle rothe Farbe gänzlich verſchwunden iſt; denn las die Flüſſigkeit, noch etwas mit Waſſer verdünnt, einige Tage lang an einem kühlen Orte ſtehen, damit ſich das noch darinn befindliche kochſalzſaure Blei vollends daraus niederſezen kann, und ſeze, um vollends alle rükſtändige Kochſalzſäure daraus zu ſcheiden, nach und nach etwas Silber zu, das durch Kalkwaſſer oder Aezſalz gefällt und ausgewaſchen iſt.

a) Gr v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1799. B. II. S. 7.

b) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.

2. Vauquelin Annal. de chim. B. XXV. S. 21 u. f.

## §. 418.

Auch mit feuerveſten Laugenſalzen (§. 275.), leichter mit ſolchen, die Kohlenſäure in ſich haben, verbindet ſich die Chromſäure zu ſehr leicht auflöslichen, ſchwach metalliſch ſchmekenden Mittelſalzen, welche in Tafeln oder Ekſäulen anſchieſen, in der Hize mit Aufwallen ſchmelzen, und dabei ihre goldgelbe Farbe in die grüne verwandeln.

Vauquelin annales de chimie. a. e. a. O. S. 194 u. f.

# Tantalum.

§. 419.

Tantalum hat ſich bis jezt nur in Finnland in zweierlei ſchwarzen Steinen, die der Magnet nicht zieht, und die eine graue Sur geben, gefunden; in dem einen (Tantalit), deſſen eigenthümliches Gewicht = 7953 und deſſen Härte beträchtlich iſt, iſt es mit Eiſen und Braunſtein, in dem andern, deſſen Härte weit geringer, und deſſen eigenthümliches Gewicht = 5130 iſt (Yttertantal) mit Yttererde verbunden: Es iſt ſchwarzgrau, und wird von Säuren gar nicht angegriffen, wohl aber von Aezlauge aufgelöst, aus dieſer durch Säuren, die, wenn man auch davon noch ſo viel zugießt, ihn nicht wieder auflöſen, als Kalk niedergeſchlagen, der eine ausgezeichnete, ſich auch in der Glühhize nicht ändernde weiſſe Farbe, und nach dem Glühen ein eigenthümliches Gewicht = 6,500 hat, aber weder dem Borax, noch der Phosphorſäure, wenn man ihn damit ſchmelzt, Farbe mittheilt.

Eckeberg Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B. XXIII. för år 1802. Q. 1. S. 68 = 83.

## Tellur.

### §. 420.

Tellur oder Sylvanit, der ſich bis jezt nur in einigen bisher zum Gold gezählten ſiebenbirgiſchen Erzen gefunden hat, hat einen ſtarken Metallglanz, eine zinnweiſſe, ſich in's Bleigraue ziehende Farbe, einen geradeblätterichten Bruch, mit ſtarkſpiegelnden Bruchflächen, und ein geringes eigenthümliches Gewicht (= 6,115); es läßt ſich leicht zerreiben, ſchmelzt, noch ehe es glüht, und leichter, als Spiesglanz, nimmt bei dem Erſtarren ein braunförmig ſtralichtes Anſehen an, brennt auf der Kohle vor dem Löthrohre ganz mit heller lichtblauer, am Rande grünlichter Flamme, und grauweiſſem Rauche ganz ab, ſchmelzt mit Schwefel zu einem bleigrauen, im Bruche ſtralichten Gemiſche, und verbindet ſich ſehr leicht mit Quekſilber.

1. von Ruprecht Phyſikaliſche Arbeiten der einträchtigen Freunde zu Wien, aufgeſammlet von Ign. Edl. von Born. Wien. 4. Jahrg. I. Q. 1. 1783. S. 61 = 63. 70 = 78.

2. von Müller ebendaſ. Q. 1. S. 57 = 59. 63 = 69. Q. 2. 1784. S. 49 = 53. Q. 3. 1785. S. 34 = 52.

3.

3. T. Bergman ebendaſ. Q. I. S. 47.

4. Klaproth chemiſche Annalen. 1798. B. I. S. 91 = 104.

5. J. Fr. Gmelin ebendaſ. 1799. B. I. S. 283 = 286. 365 = 386.

§. 421.

Es löst ſich, mit einiger Schwürigkeit, und ohne ihr Farbe zu geben, in Salpeterſäure, auch wohl in Schwefelſäure, wenn ſie mit zwei= bis dreimal ſo vielem Waſſer verdünnt, und etwas Salpeterſäure eingetropft wird, auf; dieſe Auflöſungen laſſen ſich auch, ohne trüb zu werden, mit Waſſer verdünnen, und die erſte läst, wenn ſie, ehe das geſchieht, einige Zeit geſtanden hat, ſehr zarte leichte und weiſſe in Bäumchen angehäufte Nadeln fallen: Waſſerfreie Schwefelſäure löst nur etwa $\frac{1}{100}$ des Metalls mit karmoiſinrother, Königswaſſer weit mehr mit gelber Farbe auf; allein aus jener fällt das Metall ſchon bei der Erhizung als weiſſer Kalk, aus beiden durch die Verdünnerung mit Waſſer, aus der erſten in Geſtalt ſchwarzer Floken, aus der zweiten als weiſſer Saz zu Boden; taucht man in dieſe lezte Auflöſung Papier, und zündet es, nachdem es troken iſt, an, ſo brennt es mit blauer Farbe.

§. 422.

Aus dieſen Auflöſungen (§. 421.) insgeſammt wird das Metall durch einfache oder kohlenſaure Laugenſalze mit weiſſer, durch geſchwefelte mit dunkelbrauner oder ſchwärzlichter, durch Galläpfeltinctur mit iſabellgelber, durch Zink, Eiſen und Kupfer, und wenn das Metall in Kochſalzſäure aufgelöst war, durch Zinn und Spiesglanz in ſchwärzlichten Floken, die ſchon durch bloses Reiben Metallglanz erlangen, niedergeſchlagen: Alle dieſe Bodenſäze ſchmelzen überhaupt auf der Kohle vor dem Löthrohre leicht zu einem Metallkorne, und brennen, wenn die Flamme länger darauf wirkt, mit blauer Flamme auf.

§. 423.

Der weiſſe Bodenſaz (§. 421. 422.) ſchmelzt bei etwas ſtärkerer Hize in der Glasretorte, und nimmt nach dem Erkalten eine ſtrohgelbe Farbe und ein ſtralichtes Gefüge an; ſonſt löst er ſich leichter, als das Metall, in Säuren, ſelbſt in einfacher Kochſalzſäure, auch in feuerveſten Laugenſalzen, vollkommener, wenn ſie keine, als wenn ſie noch etwas Kohlenſäure in ſich haben, und ſo auf, daß er durch Säure

als

als ein ganz ähnlicher Kalk, wieder daraus gefällt werden kann.

## Waſſerblei.

### §. 424.

Waſſerblei (Molybdaena, Molybdaenum, ○—∫), hat auch a) in Vergleichung mit andern Metallen ein geringes eigenthümliches Gewicht (höchſtens = 7 500 : 1000), iſt ſehr ſtrengflüſſig b), flieſt aber doch, ohne ihnen immer ihre Geſchmeidigkeit zu nehmen, aber mit Erhöhung ihrer Farbe mit den meiſten Metallen c), und zu ſchlakigen Klumpen mit ihren Kalken d) zuſammen, für ſich bei ſehr ſtarker Hize zu weiſſer Schlake e); ändert ſich im Waſſer und an der Luft nicht, wird von Säuren ſchwer, von Laugenſalzen gar nicht aufgelöst, iſt weisgrau, hart, im Bruche von mattem Glanze; man hat es bis jezt nur mit Schwefel vererzt (insgemein Waſſerblei), und in den kärnthniſchen Gruben am Bleiberge ſeinen Kalk mit Blei verbunden f) angetroffen.

a) Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. nya Handling för ar 1789. S. 241 u. f.

b) 1. Ruprecht chemiſche Annalen. 1790. B. II. S. 93.

2. Hjelm ebendaſ. B. I. S. 143. und Kongl Svensk. Vetensk. Acad nya Handling. a. e. a. O. ſtrengflüſſiger als Braunſtein. Ebenderſ. a. e. a. O. för år 1792. S 139.

c) Hjelm 1. chem. Annalen a. e. a. O. S. 41 u. f.

2. Kongl. Svensk Vetensk. Academ. nya Handl. B. XI. för ar 1790. Q. 1. und Q. 2. S. 81 u. f. B. XII. för ar 1791. Q. 3. und B. XIII. för ar 1792. S. 115 u. f.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. för ar 1792. S. 126 u. f.

e) Hatchett Philoſophic. Transactions for 1796. Th. II. nr. XIII.

§. 425.

Aber ſchwer löst ſich dieſes Metall in ſeiner ganzen Reinigkeit a) und vollkommener Metallgeſtalt b) darſtellen; am beſten gelingt es c) auf folgende Weiſe:

Reibe

rohes Waſſerblei, von taubem Geſtein geſchieden

ſehr zart, röſte es unter beſtändigem Umrühren, anfangs bei ſehr ſtarker Hize, wenn es eine graue Farbe angenommen und allen Glanz verloren hat, bei ſchwächerer, reibe es nun wieder zart, gieſe äzenden Salmiakgeiſt darauf, und laſſe ihn

ihn bei gelinder Wärme einige Zeit darüber ſtehen, gieſe ihn denn wieder davon ab, und auf den Rükſtand wieder friſchen, wiederhole dieſes ſo oft und ſo lange, bis aller Kalk ausgezogen iſt; gieſe allen dieſen Salmiakgeiſt zuſamen, und ziehe ihn in einer Retorte bei einer Hize, welche zulezt, um alles Laugenſalz auszutreiben, bis zum Glühen ihres Bodens verſtärkt werden mus, über.

Dieſen Rükſtand auf dem Boden der Retorte d) rühre, nachdem er zart abgerieben iſt, etwa ein halbes Loth mit einem Theelöffelchen voll feinen Kohlenſtaubs und ganz wenigem fettem Oele zu ſteiſem Teige an, bringe es damit in einen Tigel, der innwendig mit Kohlenſtaub ausgeſchlagen iſt, in ein Grübchen auf dem Boden deſſelbigen, der diker beſchlagen ſein mus, als die Seiten, ſeze den Tigel erſt offen vor das Gebläſe, und las es langſam angehen; ſteigt kein Oelrauch mehr auf, ſo fülle ihn mit Kohlenſtaub, deke einen Dekel oder einen andern Tigel umgeſtürzt darauf, lege nun alles Gewicht auf das Gebläſe, und las dieſes eine Stunde lang und länger unaufhörlich gehen; iſt der Tigel erkaltet, ſo ſchlage ihn in Stüke; das Metallkorn oder die Körner werden auf dem Boden liegen.

a) andere Verfahrungsarten, die aber theils weitläufiger ſind, theils die Beſorgnis erregen, einen mit Schwefel oder deſſen Säure verunreinigten Kalk zu erhalten, haben,

ben, auſer Hjelm a. d. e. a. O. der Erfinder dieſes Metalls Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling för år 1778. S. 247 = 256. Heyer chemiſche Annalen. 1787. B. II. S. 26 = 31. Ilſemann ebend. B. I. S. 408 = 410. Richter Schriften ꝛc. St. I. S. 29. 30. und Pelletier Journal de phyſique. 1785. Dec. S. 473. verſucht und vorgeſchlagen.

b) 1. von Ruprecht a. e. a. O. 1790. B. I. S. 484 485. B. II. S. 92. 93.

2. Scheele a. e. a. O. §. 10.

3. Richter a. e. a. O. St. 2. S. 111.

c) Chr. Fr. Buchholz Allgemeines Journal der Chemie. B. IX. H. 53. S. 505. 506.

d) Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handl. B. V. för år 1786. S. 141 u. f.

§. 426.

Aber leicht verkalkt ſich insbeſondere in der Hize a) dieſes Metall; der Kalk iſt, ſo lange er rein und vollkommen iſt, weis, weit nicht ſo feuerveſt, als das Metall, hat immer noch ein ſtarkes eigenthümliches Gewicht (= 3460 : 1000), gibt dem Harnſalze, wenn er vor dem Löthrohre damit zuſammengeſchmolzen wird, eine grüne, dem Borax bei gebrochenem Lichte eine dunkel violette Farbe b), löst ſich in Säuren weit leichter auf, als das Metall, und

wird

wird daraus c), ſo wie aus Waſſer d), durch Blutlauge und Galläpfeltinctur mit rothbrauner Farbe gefällt, theilt auch der Schwefelſäure, wenn ſie erkaltet, eine blaue Farbe mit, welche aber in der Hize wieder verſchwindet e); ſezt man ihn mit noch einmal ſo vieler waſſerfreier Schwefelſäure und sechsmal ſo vielem Waſſer in die Hize, und raucht die Feuchtigkeit bis auf ¾ ab, ſo nimmt die Feuchtigkeit eine dunkelgrüne Farbe an, welche bei dem Erkalten in die blaue Farbe übergeht, und ganz verſchwindet, wenn man ſie in viermal ſo vieles kaltes Waſſer giest, aber wieder kommt, wenn dieſes wieder abgeraucht wird f).

a) Modeer Schriften der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde B. IX. S. 48.

b) Bergman de acidis metallicis. Opuſc. B. III. n XXVIII. §. 2. S. 127.

c) Hatchett a. e. a. O. §. 12. C. D.

d) T. Bergman a. e. a. O.

e) Scheele a. e. a. O. §. 6. a.

f) 1. Ilſemann a. e. a. O. S. 410. 411. 2. Heyer a. e. a. O. S. 124.

§. 427.

Der Kalk von Waſſerblei ſchmelzt mit Kieſelerde gar nicht, mit Kalk-, Alaun-, Bitter- und Schwererde nur zu Schlake zuſamen, und macht auch andere Gläſer trüb und milchig a), treibt aus Körpern, welche ſie enthalten, Kohlenſäure, bei ſtarker Hize aus Salpeter und Kochſalz, ſogar aus ſchwefelſaurem Kali Säure aus, ſchlägt Silber, Nikel und Quekſilber aus Salpeterſäure, Blei und Schwererde aus dieſer ſowohl, als aus Kochſalzſäure, Wismuth, Spiesglanz, Gold und Platina aus dieſer, Zink aus Schwefelſäure, alle weis b), Kupfer grünlicht c) nieder, und löst ſich in (bei mittlerer Temperatur in 570mal ſo vielem) Waſſer auf d); ſezt man dieſer Auflöſung einige Tropfen Kochſalzſäure zu, und wirft denn Quekſilber oder die Feile irgend eines Metalls, nur Gold und Platina ausgenommen, darein, ſo fällt das Waſſerblei als unvollkommenes Metall mit ſchöner blauer, tropft man Flusſpatſäure ein, mit grüner Farbe nieder e); ſezt man Kali mit Schwefellebergas zu, ſo fällt zwar noch nichts, wohl aber wenn noch etwas Salpeterſäure eingetropft wird, ein kaſtanienbrauner Saz zu Boden f); taucht man reines weiſſes Papier in die Auflöſung die-

ſes

ſes Kalkes in Waſſer, ſo nimmt es bei dem Troknen an der Sonne eine ſchöne blaue Farbe an g).

a) Hjelm chemiſche Annalen. 1794. B. I. S. 242 u. f.

b) 1. Scheele a. e. a. O. §. 7. e. f.
2. Vauquelin Annal. de chim. B. XXV. S. 21 u. f.

c) Vauquelin a. e. a. O.

d) T. Bergman a. e a. O.

e) 1. Scheele a. e. a. O. §. 9.
2. Ilſemann a. a O S. 411 ⸗ 414.
3. Heyer a. a. O. S. 31 u. f.

f) Vauquelin a. e. a O.

g) Ebenderſ. a. e. a. O.

## §. 428.

Auch hat dieſer Kalk einen Metallgeſchmak, ändert die Farbe des Lakmuswaſſers in die rothe, und macht in ſeiner wäſſerichten Auflöſung Seifenwaſſer, ſo wie die Auflöſung des geſchwefelten Kali in Waſſer trüb, und hat überhaupt alle Eigenſchaften einer Säure a); er macht mit Laugenſalzen vollkommene farbenfreie Neutralſalze b), welche ſich weit leichter in

Waſſer auflöſen, als der bloſe Kalk c), in ſpieſichte luftveſte Kriſtallen anſchieſen, und alle Metalle aus ihren Auflöſungen in Säuren, Kupfer blau oder blaugrünlicht, Kobolt roſenroth, Gold, Zink und Braunſtein überhaupt, Quekſilber aus Kochſalzſäure weis, Eiſen und Zinn aus dieſer braun d), Uran aus Scheidewaſſer als einen bräunlicht weiſſen Saz, der ſich in 100mal ſo vielem Waſſer auflöst e), auch Alaun- und Kalkerde aus Säuren fällt f), auch wenn zu ihrer Auflöſung in Waſſer Blutlauge gegoſſen wird, einen braunröthlichen Saz zu Boden fallen laſſen g).

a) Scheele a. e. a. O. §. 6. a. 7. a.

b) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. §. 7. g.
2. Vauquelin a. e. a. O.

c) Scheele a. e. a. O. §. 7. c.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. §. 7. g.

e) Richter Schriften ꝛc. St. 1. S. 17.

f) Scheele a. e. a. O. §. 7. g.

g) Richter a. e. a. O. S. 53.

## §. 429.

So bildet dieſer Kalk mit feuerveſten Laugenſalzen (§. 273. 292.) eigene Neutral-

tralſalze a), welche alle Metalle aus Säuren niederſchlagen b); mit flüchtigem verbindet er ſich nicht ſo veſt, daß nicht ſchon eine ſchwache Hize c) oder die Kraft der Voltaiſchen Säule, wenn man den negativen Drat damit in Verbindung ſezt d), hinreichen ſollte, das Laugenſalz zu zerſtreuen; auch ſchiest er damit nicht in Kriſtallen an e): So geht er auch mit Alaunerde (§. 192.), Bittererde (§. 205.), Kalkerde f) und Schwererde g) Verbindungen ein, von welchen ſich die drei erſten ſchwer in Waſſer, die lezte aber ſchon in kaltem Waſſer h) auflöst: Auch löst er Metalle, namentlich Blei, auf, und bildet mit ihm ein Salz, das ſich ſchwer in Waſſer, leichter in Kochſalzſäure auflöst, aber auch in der Siedehize keine Farbe annimmt i).

a) Heyer a. e. a. O. S. 128. 129.
b) Richter Schriften ꝛc. II. S. 104.
c) Scheele a. e. a. O. §. 7. g.
d) J. G. Gahn allgemeines Journal der Chemie. B. IX. H. 53. S. 576.
e) Heyer a. a. O. S. 128.
f) Ebenderſ. a. a. O. S. 129.
g) Ebenderſ. a. a. O. S. 130.
h) Scheele a. e. a. O. §. 7. f.
i) Vauquelin a. e. a. O.

# Arſenik.

## §. 430.

Arſenik (c—ↄ) kommt viel häufiger, als alle vorhergehende Metalle, in ſeinen ſowohl als andern Erzen, auch gediegen in der Natur vor: Er hat ein bedeutendes eigenthümliches Gewicht (= 8308 : 1000), iſt hart und klingend, und theilt dieſe Eigenſchaft auch andern Metallen mit, mit welchen er zuſamengeſchmolzen wird, ſo daß ſie dadurch vermöge der Politur eines höhern Glanzes empfänglich werden; er fliest ſchon bei einer ſehr mäſigen Hize, und macht auch andere ſtrengflüſſige Metalle leichtflüſſiger; er vereinigt ſich leicht mit den meiſten Metallen, ändert die Farbe des Goldes in die graue, diejenige des Kupfers in die weiſſe a), nur mit Kobolt geht die Verbindung ſchwer vor ſich: Er hat eine dunkele bleigraue Farbe, läuft aber an der Luft ſehr bald ſchwarz an, und theilt auch dieſe Eigenſchaft, ſo wie ſeine Sprödigkeit, ſeinen Verbindungen mit andern Metallen mit: Er löst ſich in Schwefellebergas (. 65.), in kohlenſaurem Waſſer (§. 87.), Flusſpatſäure (§. 92.), unvollkommener (§. 101.) und vollkommener

(§. 317.),

(§. 317.) Schwefelſäure, in gemeiner (§. 142. 145.), und über Braunſtein abgezogener Kochſalzſäure (§. 163.), in Königswaſſer (§. 153.), Salpeterſäure (§. 347.), Boraxſäure (§. 361.) in Citronenſäure, Kleeſäure und Weinſteinſäure, ohne ihnen Farbe zu geben, in den lezten, auch in Salpeterſäure leichter auf, wenn er in Kalkgeſtalt iſt, unter dieſer Geſtalt auch in feuerveſten Laugenſalzen b) und in Phosphorſäure c) auf, die, wenn ſie damit zuſamengeſchmolzen wird, davon eine gelblichte Farbe annimmt d), durch die Vermittlung einer Säure auch in Weingeiſt.

a) Achard 1. Sammlung ꝛc. S. 233 = 256. 2. Sur les alliages metalliques. Berlin. 1788. 4.

b) Sieffert a. a. O. St. I. S. 32. 33. St. II. S. 9 = 12.

c) von Crell chemiſches Journal. B. IV. S. 91.

d) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXXI. Opuſc. B. II. S. 501.

## §. 431.

Aus dieſen Auflöſungen (§. 430.) wird der Arſenik zwar durch Galläpfel nicht a), durch Schwefellebergas und damit getränk=

tes Waſſer (ſo wie aus der wäſſerichten Auflöſung des weiſſen Kalkes) pomeranzengelb b), durch andere Fällungsmittel weis, durch Zink, ſelbſt aus der Auflöſung des weiſſen Kalks in Waſſer, wenn man nur einige Tropfen Schwefel- oder Kochſalzſäure hineinfallen läſt, als Metall c), durch Wismuth, Quekſilber und Silber aus Salpeterſäure, durch Kupfer, Zinn und Eiſen aus Kochſalzſäure, durch das lezte auch aus Königswaſſer, Borax und Phosphorſäure, und ſo wie durch feuerveſte Laugenſalze und Quekſilber aus Schwefel gefällt, und ſelbſt vom Kupfer geſchieden, ſo wie er hingegen Gold aus Königswaſſer, Wismuth, Spiesglanz, Quekſilber und Silber aus Schwefel- und Salpeterſäure, das lezte auch in Geſtalt von Bäumchen, und dieſes ſelbſt aus Phosphorſäure niederſchlägt d).

a) Fr. Aug. Cartheuſer Act. Acad. ſcientiar. Haſſiac. 1771. S. 60 u. f.

b) S. Hahnemann 1. Ueber die Arſenikvergiftung. Leipzig. 1786. 8. S. 239 u. f.
2. chem. Annalen. 1788. B. I. S. 297 u. f.

c) Chenevix Philoſophic. Transactions for the Year 1801. Th. I. S. 212. 213.

d) T. Bergman de arſenico. §. IV. Opuſc. B. II. S. 284.

§. 432.

§. 432.

Auch brennt der Arſenik mit dikem weisgrauem ſtark nach Knoblauch riechendem, widerlich ſüslicht ſchmekendem giftigem Rauche, und bedarf überhaupt auch in mehr verſchloſſenen Gefäſſen einer nur mäſigen Hize, um eine ſolche Geſtalt anzunehmen, wo er ſich denn, wie z. B. bei dem Röſten Arſenik haltender Erze nach dem Erkalten in den Schornſteinen und Giftfängen als weiſſer Staub (Giftmeel, Hüttenmeel) anlegt, aber oft auch Theilchen an ſich feuerbeſtändigerer Metalle mit ſich in die Höhe reist; wird dieſes mit etwas Pottaſche geſchmolzen, ſo wird es dichter, im Bruche muſchlicht und glänzend, wie Glas (weiſſer Arſenik, Arſenik); in dieſem Zuſtande löst ſich der Arſenik in Säuren viel leichter auf, und bildet zwar nicht mit Citronenſäure (Citras arſenici, Arſenicum citricum), wohl aber mit Kleeſäure leicht ſchmelzende, bei ſchwacher Hize ganz in Rauch aufſteigende Säulen, welche ſich in Waſſer und Weingeiſt auflöſen (Oxalas arſenici, Arſenicum oxalicum).

§. 433.

In dieſem Zuſtande (§. 432.) zerſtört der Arſenik alle Farben in Gläſern, mit wel-

welchen er zuſamengeſchmolzen wird, ſteigt in verſchloſſenen Gefäſſen bei der Hize noch in Oktaedern auf a), löst ſich auch in Oelen, in Schwefelleber und Schwefel, der doch auch das vollkommene Metall angreift, auf; in der lezten Verbindung iſt zwar ſeine giftige Wirkung gemildert, aber nicht erſtikt, und ſeine Farbe b) nach den verſchiedenen Verhältniſſen, in welchen er zugeſezt wird, in eine blaßgelbe (Arſenicum citrinum), oder gelbrothe (Arſenicum rubrum, Rauſchgelb) verwandelt; ſteht das lezte einige Zeit am Lichte, ſo geht es in Operment (Auripigmentum) über, und ſchmelzt man dieſes wieder, ſo wird wieder Rauſchgelb c) daraus.

a) Zacharow Nov. act. Academ. Petropol. B. XI. Hiſt. S. 11.

b) 1. Weſtrumb chemiſche Annalen. 1785. B. I. S. 299 u. f.
2. Prätorius ebendaſ. S. 408.
3. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeſchichte ꝛc. B. I. S. 203.

c) Sage Memoires de l'inſtitut national. an X. Q. 3.

§. 434.

Auch hat der Arſenik in dieſem Zuſtande (§. 432. 433.) einen ſcharfen hintennach etwas

was ſüslichten Geſchmak, und löst ſich (bei einer Wärme von 50° ⸗ 96° (nach Fahrenheit) in 480 Theilen 5, bei kochender Hize in 960 Theilen 91) leicht in Waſſer a) auf, wird aber b) ſo, daß ſich der Bodenſaz in ſtarkem friſchem Arſenikwaſſer, auch in Säuren, aber nur in 2100mal ſo vielem Waſſer wieder auflöst, und getroknet auf glühende Kohlen geworfen einen Rauch mit Knoblauchgeruch gibt, von Kalkwaſſer daraus gefällt, ſo wie dieſe Auflöſung, wenn ſie anderſt die gröſte mögliche Menge Arſenik in ſich hat, Kupfer aus ſeiner ſehr geſättigten Auflöſung, und zwar aus derjenigen, welche mit Eſſig gemacht iſt, grün, aus einer andern in Schwefelſäure und Salmiak gelbgrünlicht, und ſo zu Boden ſchlägt, daß der Bodenſaz ſich zwar in gemeinem und Arſenikwaſſer nicht, wohl aber in äzendem Salmiakgeiſte und Säuren auflöst, und getroknet auf Kohlen geworfen nach Knoblauch riecht: So ſchlägt dieſer Arſenik zwar Silber und Queksilber, aber nur ſchwach Kobolt und Nikel nieder, und ſcheidet, wenn er damit in ſtarke Hize kommt, die Säure (Spiritus nitri caeruleus) aus Salpeter.

a) ſelbſt in ſeinem vollkommenern Zuſtande ſoll ſich das Metall recht zart abgerieben, in

in 1100mal, und wenn man mit dem Kochen anhält, in 400mal ſo vielem kochendem Waſſer auflöſen, und bis zum Eispunkte aufgelöst erhalten; ſelbſt Operment, wenn man ihn mit 5000mal ſo vielem Waſſer 2 Stunden lang kocht. Hahnemann über Arſenikvergiftung ꝛc.

b) Hahnemann a. e. a. O. S. 225.

## §. 435.

Verſezt man weiſſen Arſenik mit Zinn- oder Eiſenfeile, und bringt das Gemenge mit Kochſalzſäure in die Hize, oder noch beſſer a) mit viermal ſo vielem gekörntem Zink, und giest waſſerfreie, nachher mit zweimal ſo vielem Waſſer verdünnte Schwefelſäure darauf b), ſo erhält man Arſenikmetall (in jedem Würfelzoll beinahe ¼ Gran) aufgelöst in ſich haltendes entzündbares (§. 65.) Gas (Arſenikwaſſerſtoffgas), das ſich nicht in Waſſer auflöst, ſtark nach Knoblauch riecht, nach dem Verbrennen in zündendem Kochſalzdampfe Arſenik in ſeinem ganzen Metallglanze zurükläst, aus Salpeterſäure und Königswaſſer die Metalle, die ſich mit ſeinem Arſenikgehalt verbinden, mit dunkeler Farbe, am vollkommenſten Silber niederſchlägt, ſich mit rauchender Salpeterſäure entzündet, und von waſſerfreier Schwefelſäure ſeinen Me-

tall-

tallgehalt in vollem Glanze abſezt c). Kocht man weiſſen Arſenik in Pottaſchenlauge, welche davon dik, zäh und braun wird, ſo dient ſie in manchen Zweigen der Färberei, vornemlich zur Beveſtigung der Farben, auch um aus Kupferauflöſungen haltbarere grüne Mahlerfarben zu gewinnen; kocht man ſie ſo weit ein, bis das Gemiſch ganz troken iſt (Arſeniklever), ſo iſt es hart, brüchig und von einem häslichen Geruch, wird an der Luft feucht, ſchmelzt bei ſchwacher Hize mit Arſenikgeruch, zulezt dik und zu undurchſichtigem Glaſe, und löst ſich leicht in Waſſer auf; aus dieſer Auflöſung aber ſchlägt jede Säure den Arſenik nieder; auch behalten feuerveſte Laugenſalze, wenn ſie einmal damit verbunden waren, in verſchloſſenen ſelbſt glühenden Gefäſſen Arſenik mit ſich vereinigt; flüchtiges Laugenſalz geht keine ſo veſte Verbindung damit ein, nimmt aber dem Arſenik, wenn es mehrmalen darüber abgezogen wird, etwas von ſeiner Flüchtigkeit: Durch ungelöſchten Kalk, von welchem ein Loth 260 Grane weiſſen Aeſenik in ſich aufnimmt, ohne ſich damit zu erhizen, wird dieſer luftveſt, und in Waſſer auflöslich, löst ſich auch leicht in Salpeter = und Kochſalzſäure auf, welche den Arſenik ſcheiden.

a)

a) 1. Prouſt journ. de phyſique etc. B. LI. S. 173.
2. Trommsdorff der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin neue Schriften. Berlin. 4. B. IV. 1803. S. 372.

b) ſonſt erhält man es auch, wenn man Zinn unter dem Gebrauche äuſerer Hize in aufgelöster Arſenikſäure Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. B. XXXVI för år 1775 S. 265 u f. Trommsdorff a. e. a. O. oder Eiſen haltendes Arſenikmetall in heiſſer Kochſalzſäure auflöst. Trommsdorff a. e. a. O.

c) Trommsdorff a. e. a. O. S. 370 = 391.

## §. 436.

Schon dieſe Eigenſchaften (§. 434. 435.) des weiſſen Arſeniks, der in 133 Theilen 33 von der Grundlage der Lebensluft in ſich hat a), deuten auf eine ſalzige Beſchaffenheit des weiſſen Arſeniks, und die Bildung eines vollkommenen eigenthümlichen Neutralſalzes, wenn man weiſſen Arſenik mit gemeinem oder würfelichtem Salpeter verpuffen läst, oder damit überzieht (§. 273. 292.), auf eine Säure, welche Scheele b) vollends erwieſen hat; in dieſem Zuſtand, in welchem ſie in 200 Theilen 29 mehr als der weiſſe Arſenik c), oder in 153 Theilen 53 von der Grundlage der Lebens-

luft

luft in ſich hat d), wird ſie, wie Scheele's e), Richter's f), Buchholz's g) Erfahrungen lehren, hauptſächlich durch Behandlung mit Salpeterſäure verſezt, welche ihr einen Theil dieſer Grundlage abtritt.

Gieſe in einer Glasretorte auf

weiſſen Arſenik zart abgerieben vier Theile

Kochſalzſäure, die ſo ſtark iſt, daß ſich ihr eigenthümliches Gewicht zu demjenigen des abgezogenen Waſſers verhält = 1200 : 1000 einen Theil

Salpeterſäure von einer Stärke = 1250 zwölf Theile,

Kütte eine Vorlage daran, ſeze ſie in Sand, und ſteige mit der Hize nach und nach ſo weit auf, bis die Flüſſigkeit ſiedet; wenn bei dieſer Flüſſigkeit kein rother Rauch mehr aufſteigt, ſo las die Kohlen ausgehen, gieſe, wenn ſie erkaltet iſt, die Flüſſigkeit aus der Retorte, koche ſie im offenen Gefäſſe ſo weit ab, bis alles troken iſt, und glühe dieſen bei mäſiger Hize ſchnell durch h).

a) Chenevix a. e. a. O. S. 190.

b) Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. B. XXXVI. S. 263 - 294.

c) Buchholz allgemeines Journal der Chemie. B. IX. H. 52. S. 413.

d)

d) Chenevix a. e. a. O.

e) a. e a. O. §. 2. 3. S. 265 - 267.

f) Schriften ꝛc. St. 1. S. 36.

g) a. e. a. O.

h) Buchholz a. e. a. O. S. 403 u. f. 411.

## §. 437.

Dieſe Säure iſt ſehr giftig a), feuerveſt, doch ſo, daß, indem ſie durch zu ſtarke Hize und noch ſchneller, wenn ſie dabei mit Kohlenſtoff in Berührung kommt, von ihrer Lebensluft verliert, ein Theil davon wieder zu weiſſem Arſenik wird, und als ſolcher in Rauch aufſteigt, ſonſt ohne Geruch, und beinahe ohne Geſchmak b), ſchmelzt ſchon bei mäſiger Hize ganz klar, zerfliest an der Luft, löst ſich beinahe in allen Verhältniſſen in Waſſer, doch langſam und ſchwach, wenn deſſen auch viel ſein ſollte, in kaltem Waſſer auf c), treibt, Phosphor-, Bernſtein - und Fettſäure ausgenommen, alle übrige Säuren, und auf dem troknen Wege ſogar Schwefelſäure aus ihren Verbindungen mit Laugenſalzen, ſchlägt Zink, Zinn und Eiſen aus Schwefelſäure, Blei aus Eſſig d), Kupfer mit bläulichter Farbe eben daraus, mit bläulicht grüner aus flüchtigem Lau-

Laugenſalze, Silber mit dunkel kirſchrother Farbe aus Salpeterſäure e), und Schwefel aus Schwefelwaſſern f) nieder, und kann, wie der weiſſe Arſenik, leicht wieder in Metallgeſtalt gebracht werden, ſo bald man ihn in der Hize mit Kohlenſtoff in Berührung bringt, der ihm die Grundlage der Lebensluft raubt.

Rühre

gestoſenen weiſſen Arſenik oder dergleichen Arſenikſäure

mit

Leinöl, ſo viel als nöthig iſt, jenem die Dike einer diken Grüze zu geben,

an, bringe ſie in ein Glas zum Auftreiben, kütte dieſes luftdicht zu, und ſeze es in Sand; verfahre dabei, wie bei andern dergleichen Arbeiten; ſo wird ſich der Arſenik glänzend, und wohl zuweilen in Geſtalt von Achteken in dem obern Theil des Glaſes angelegt haben.

a) Scheele und Buchholz a. d. e. a. O.

b) Buchholz a. e. a. O. S. 409 = 412.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 408. 409.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. H. 51. S. 339.

e) Gehlen ebendaſ. S. 311. 312.

f) Fourcroy analyſe de l'eau ſulphureuſe d'Enghien etc. S. 303.

§. 438.

Die Salze, welche die Arſenikſäure mit Laugenſalzen (§. 273. 292.) bildet, ſchlagen beinahe alle Metalle, auch, mit weiſſer Farbe, Uran a) aus Säuren, mit braunrother Silber aus Salpeterſäure b) nieder, werden, wenn insbeſondere die Säure vorſchlägt, leicht feucht, und ſchieſen ſchwer in Kriſtallen an, löſen ſich aber leicht in Waſſer, auch (in einem Loth bei kochender Hize 4 = 9 Grane) in Weingeiſt auf, der denn mit grünlichter groſer kniſternder Flamme brennt; mit flüchtigem Laugenſalze ſchiest ſie in lange Stralen (Arſenias ammoniaci, Ammonia arſeniata) an, verbindet ſich aber nicht ſo veſt, daß nicht ſchon bei mäſiger Hize ein Theil deſſelbigen wieder davon gehen ſollte; dieſes Salz fällt Schwererde aus Kochſalzſäure c).

a) Richter a. e. a. O. I. S. 7.

b) Gehlen a. e. a. O. S 312.

c) Buchholz a. e. a. O. H. 51. S. 339.

§. 439.

Die Arſenikſäure löst ferner (Arſenias ſilicae, Silica arſeniata) Kieſelerde a), Alaunerde (§. 192.), Bittererde (§. 209.), Kalkerde

erde (§. 221.), doch dieſe ſo, daß ſie Salpeter- und Kochſalzſäure wieder ſcheidet, und Schwererde (§. 241.), auch Metalle auf, doch die wenigſten von dieſen in ihrem Metallglanze, in welchem ſie mehr zerfreſſen, als aufgelöst werden; inzwiſchen löst ſie ſo Eiſen (Arſenias ferri, Ferrum arſenicatum), ohne daß dabei entzündbares Gas aufſteigt, etwas Spiesglanz, Wismuth, Braunſtein, und ſelbſt Arſenik, auf; leichter geht die Verbindung, wenn die Metalle durch arſenikaliſche Neutralſalze aus andern Säuren gefällt werden, und die Auflöſung, wenn die Metalle ſchon verkalkt ſind; ſo löst ſie weiſſen Bleikalk, von welchem ſie zu ihrer Sättigung auf 100 Theile 124 bedarf b), und der nach der Verbindung (Arſenias plumbi, Plumbum arſenicatum) ſich noch in Säuren auflöst, und in 100 Theilen auſer 4 Waſſer gegen 63 Theile Bleikalk 33 Säure hält c); ſo löst ſie Zinn (Arſenias ſtanni), Zink, der damit in würfelichte Kriſtallen (Arſenias zinci) anſchiest d), mit hellgrüner Farbe Nikel (Arſenias nickeli), und Kupfer (Arſenias cupri) und mit roſenrother Farbe Kobolt auf.

a) Buchholz a. e. a. O. H. 52. S. 412.

b) Fourcroy annal. de chim. B. II. S. 33.

c) Chenevix a. e. a. O. S. 199.

d) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 93.

§. 440.

Ein ſolcher arſenikſaurer (§. 439.) Kobolt (Arſenias cobalti, Cobaltum arſeniatum) iſt auch a) die Koboltſäure, welche Brugnatelli b) neuerlich als eine eigenthümliche Säure aufgeſtellt hat, nur daß die Arſenikſäure weit vorſchlägt und noch mit etwas weiſſem Arſenik verunreinigt iſt.

a) 1. Darracq annales de chimie etc. B. XLI. S. 66 = 67.

2. Gehlen a. e. a. O. S. 317 u. f.

3. Buchholz ebendaſ. S. 323.

4. Trommsdorff Journ. der Pharmacie ꝛc. B. X. H. 1. S. 143.

b) Annales de chimie etc. S. 323 u. f.
S. noch über den Arſenik:

1. T. Bergman reſp. A. *Pihl* diſſ. de arſenico. Opuſcul. B. II. n. XXI. S. 272 = 308.

2. J. R. Havinga diſſ. de arſenico. Groning. 1793.

Wolf-

# Wolfram.

## §. 441.

Wolfram (Schwerſteinmetall, Scheelium) findet ſich bis jezt in der Natur nur als Kalk, mit Kalkerde verbunden im Schwerſtein, worinn ihn Scheele a) zuerſt entdekt hat, mit Braunſtein und Eiſenkalk im Wolfram b): Er hat eine dunkelbraune Farbe und ein groſes eigenthümliches Gewicht (= 17,600 : 1000), ſchmelzt in der Hize ſchwerer als Braunſtein, und mit den meiſten Metallen zuſamen, doch nicht, ohne ihnen etwas von ſeiner Farbe mitzutheilen, und von ihrer Geſchmeidigkeit und Glanz zu nehmen, ſo, daß zwar Eiſen davon hart, rauh und im Bruche dicht, aber Gold mürbe, Braunſtein und Wismuth erdig, Silber, Blei, Zinn, Kupfer und Spiesglanz ſchwammig werden c); er löst ſich, wie ſein Kalk, nicht in einfachen Säuren, und nur ſchwach in Königswaſſer auf d).

a) Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. nya Handling. B II. för år 1781. S. 89 = 95.

b) J. J. und F. d'Elhujar a. a. O. S. 65 u. f.

c) Ebendieſ. a. a. O. Abſchn. XII. S. 101 = 105.

d) Ebendieſ. a. a. O. Abſchn. XI. S. 100. 101.

§. 442.

Aber der Wolfram wird leicht zu Kalk, aus welchem er ſehr ſchwer wieder in Metallgeſtalt zurükzubringen iſt a), noch am beſten, wenn man ihn mit halb ſo vieler Boraxſäure verſezt und mit Oel angerührt in eine heftige Schmelzhize bringt b): Dieſer Kalk iſt weis, wird am Lichte, vornemlich an der Sonne, blau, vor dem Löthrohre zuerſt gelb, denn braun, zulezt ſchwarz, ſchmelzt bei heftiger Hize zu einem ſchwammigen bläulichten Klumpen, ohne zu dampfen, theilt, wenn er damit geſchmolzen wird, dem Borax eine blaue, der Phosphorſäure eine meergrüne Farbe mit, wird zwar von Schwefelſäure bläulicht, von Salpeter- und Kochſalzſäure gelb, aber von keiner aufgelöst, und hat immer noch ein bedeutendes eigenthümliches Gewicht (= 3600 : 1000), und ſchlägt Zinn aus Kochſalzſäure blau, Queckſilber, Silber und Blei aus Salpeter-, Zink, Kupfer und Eiſen aus Schwefelſäure, Schwererde aus Eſſig, alle weis zu Boden.

a) 1. J. J. und F. d'Elhujar a. a. O. S. 99. 100.

2. Richter a. e. a. O. S. 49.

b) Vauquelin und Hecht Journal des mines. C. XIX.

c)

c) T. Bergman diſſ. de acidis metallicis. n. III. 1. Opuſc. B. II. n. XXVIII. S. 129.

## §. 443.

Auch löst ſich dieſer Kalk (§. 442.), wenn er nicht gebrannt wird a), in (20mal ſo vielem kochendem) Waſſer b) auf, fällt aus dieſer Auflöſung, wenn man Blutlauge zugiest, weis, und ſo, daß er ſich in Waſſer noch auflöst, wenn man ſie mit der Auflöſung des geſchwefelten Kali vermiſcht, grün nieder, und gibt, wenn man einige Tropfen Kochſalzſäure zuſezt, und nun geglättetes Eiſen, Zinn oder Zink darein legt, dieſen Metallen eine ſchöne blaue Farbe c); die Auflöſung macht Kalkwaſſer trüb, und ſchlägt daraus wolframſaure Kalkerde (Scheelias calcis oder Schwerſtein) nieder, die ſich in Waſſer nicht auflöst, und von Salpeter- und Kochſalzſäure gelb wird, ſchmekt ſauer, und ändert die Farbe des Lakmuswaſſers in die rothe d); ſie deutet alſo klar auf eine Säure (Wolframſäure).

a) Scheele a. e. a. O. §. 6.

b) T. Bergman a. e. a. O. 2.

c) Scheele a. e. a. O.

d) T. Bergman a. e. a. O. 1 ⸗ 3.

§. 444.

Der Wolframkalk löst ſich auch leicht in Laugenſalzen (§. 375. 292.) auf, und bildet mit ihnen Neutralſalze a), die durch Schwefel-, Kochſalz- und Salpeterſäure zerſezt werden, und aus Kalkwaſſer und ſalpeterſaurer Kalkerde, Schwerſtein, Alaunerde, Eiſen, Zinn und Kupfer aus Schwefelſäure, dieſes ſo wie Blei auch aus Eſſig niederſchlagen b); mit flüchtigem Laugenſalze bildet er ein Salz (Scheelias ammoniaci, Ammonia wolframi) von ſcharfem bitterm Geſchmake c), das in 100 Theilen 78 Säure und 22 Laugenſalz hält d), dieſes aber ſchon bei ſchwacher Hize leicht verliert e), ſonſt an der Luft beſtändig iſt, leicht in vierſeitige Nadeln anſchiest, und ſich leicht in Waſſer auflöst f).

a) Scheele a. e. a. O. §. 5.

b) J. J. und F. d'Elhujar a. a. O. Abſchn. X.

c) Ebendieſ. a. e. a. O.

d) Vauquelin und Hecht a. e. a. O.

e) Scheele a. e. a. O.

f) Vauquelin und Hecht a. e. a. O.

## §. 445.

Dieſer Kalk läst ſich nun folgender Weiſe am beſten aus Wolfram ſcheiden a):

Reibe

Wolfram von allem fremdem Geſtein rein geſchieden zween Theile

ſehr zart, und ſchlage ihn durch ein enges Haarſieb, und nun

mit reinem troknem fein geſtoſenem Salpeter ſieben Theilen

zuſamen, ſchmelze das Gemenge in einem geräumigen, eiſernen Tigel, wenn es durchein fliest, gieſe es auf eine Kupferplatte oder einen mit etwas Talg beſtrichenen Bakſtein aus, ſtoſe es, ſo lange es noch warm iſt, ſo viel möglich klein, gieſe in einem reinen Napfe

kochenden abgezogenen Waſſers zwölf Theile

darauf, und ſpüle damit auch das, was am Tigel davon hängen geblieben iſt, aus, und gieſe dieſes zu dem übrigen; las dieſes alles durch Löſchpapier laufen, und ſüſe den Braunſtein- und Eiſenkalk, der auf dem Papier liegen bleibt, durch wiederholtes Aufgieſen kochenden Waſſers aus: In die durchgelaufene klare und farbenfreie Flüſſigkeit aber gieſe

Salpeterſäure:

Sie wird weiſſe Wolken erregen, welche ſich bald zu Boden ſezen, gieſe wieder einige Tropfen dieſer Säure zu, und halte

damit an, bis die lezte Tropfen keine neue Trübung mehr verurſachen; nun las das Glas ruhig ſtehen, bis ſich alles zu Boden geſezt hat; denn gieſe die oben ſtehende klare Feuchtigkeit ab, welche durch weiteres Abrauchen Salpeter (§. 265 u. f.) gibt; den feuchten Bodenſaz aber wirf, damit die Feuchtigkeit noch mehr abtriefe, auf Seihepapier, und gieſe, um vollends alles fremde Salz abzuſcheiden, noch etlichemal heiſſes Waſſer darauf, denn trokne ihn; es iſt Wolframkalk.

a) Richter Schriften ꝛc. St. 1. S. 45.

## Metalle, deren Kalke die Natur einer Säure nicht annehmen.

### Titan.

§. 446.

Titan iſt dunkel kupferbraun, läuft aber an der Luft erdig braun an, iſt in dünnen Scheibchen etwas elaſtiſch, ſchmelzt ſehr ſchwer in der Hize, und theilt dieſe Eigenſchaft auch den meiſten Metallen mit, mit welchen er zuſamengeſchmolzen wird; er verpuft ſtark mit Salpeter, und verwandelt

ſich überhaupt in der Hize leicht in Kalk, der anfangs bläulicht iſt, aber immer weiſſer wird, ſich zwar in Säuren ſchwerer als das Metall, und zulezt gar nicht mehr auflöst, auch ſehr ſchwer Metallglanz annimmt, aber in der Hize leichter zu einem bläulicht weiſſen Korn, mit Borax zu hyacinthrothem Glaſe a) ſchmelzt, ſich aber in der Schmelzhize nicht in Phosphorſäure b), und nur nach lange anhaltendem Schmelzen, und ſelbſt denn nur ſchwach in feuerveſten Laugenſalzen c) auflöst: Zuerſt hat ihn Klaproth d) in einigen rothen Schörlarten, worinn ihn nachher auch andere entdekten, nachher hat man ihn im Nigrin e), Oiſanit f), Menakanit g), und ſelbſt im Sande der Oſtſee h) und andern Foſſilien i) gefunden.

a) Lampadius Samml. ꝛc. B. II. S. 126.

b) Klaproth Beiträge etc. B. I. S. 235.

c) Lampadius a. e. a. O. S. 131.

d) a. e. a. O. n. XIV. XV. S. 233-245-252.

e) Lampadius a. e. a. O. S. 119-124.

f) Vauquelin annales de chimie. B. XLII. S. 72 u. f.

g) 1. Lampadius a. e. a. O. S. 115-119.
2. Gregory chemiſche Annal. 1791. B. I. S. 40 u. f. S. 103 u. f.

h)

h) Karſten allgemeines Journal der Chemie. B V. H. 28. S. 307 u. f.

i) 1 Hecht chemiſche Annalen. 1796. B. II. S. 637.

2. F. v. Gallitzin ebendaſ. 1797. B. I. S. 68 : 70.

3. Lowiz ebendaſ. 1799. B. I. S. 183 : 190.

## §. 447.

Mit Eiſen, das durch Königswaſſer wieder geſchieden werden kann, und Braunſtein gibt der Titan ein ſehr hartes und einer ſchönen Politur empfängliches, weiſſes und im Bruche körniges Gemenge; mit Nikel, der ſo wie Kupfer, Zinn und Zink durch Aezlauge wieder geſchieden werden kann, ein weiſſes Gemenge, das hier und da gleichſam eine Kupferhaut hat, mit Kobolt ein graues; ſo verbindet er ſich auch mit Gold und Platina, welche durch Königswaſſer, mit Silber und Blei, welche durch Kochſalzſäure wieder geſchieden werden können: Auch löst ſich der Titan leicht bei kochender Hize mit grünlicht ſchwarzer Farbe in geſchwefeltem Kali auf.

Lampadius a. e. a. O. B. 131 : 133.

§. 448.

Der Titan löst ſich, etwa Boraxſäure ausgenommen, in allen Säuren, in den meiſten ohne ihnen Farbe zu geben, auf, und wird aus den übrigen durch Phosphor- und Arſenikſäure, so wie durch Kalk-, Stron- tian- und Schwererde, und kohlenſaure so- wohl, als reine Laugenſalze weis, durch ge- ſchwefelte Laugenſalze und Erden zwar anfangs graugrün, aber nachher weis, durch Gall- äpfell hell braunroth, durch Blutlauge lauch- grün in's Grasgrüne übergehend niederge- ſchlagen; wirft man Zink oder Zinn in die Auflöſung, ſo fällt der Titan auch als weiſ- ſer Kalk nieder, aber die Flüſſigkeit be- kommt von jenem eine violette, von dieſem eine roſenrothe Farbe.

Lampadius a. e. a. O. S. 126 - 130.

§. 449.

Nur Wolfram- und Waſſerbleiſäure ge- ben mit Titankalk eine farbige Auflöſung; jene (Scheelias titanii, Titanium wolframicum) eine ſchwarzblaue, die aber in der Kälte mit Verluſt ihrer Farbe einen weiſſen, auf Zu- gieſen von Galläpfelwaſſer einen weislicht- gelben, auf Zugieſen von Blutlauge einen blau-

blaugrünen Saz zu Boden fallen laſſen; dieſe (Molybdas titanii, Titanium molybdicum) eine ſchön grüne, welche in der Kälte weiſſe Nadeln fallen läst, und von Galläpfeln grauroth, von Blutlauge grün getrübt wird; Arſenikſäure (Arſenias titanii, Titanium arſenicatum) läst, was ſie bei der Erhizung von dieſem Metall aufgenommen hatte, in der Kälte wieder fallen.

Lampadius a. e. a. O. S. 129.

## §. 450.

Schwefelſäure löst zwar das Metall (Sulphas titanii, Titanium ſulphuricum) lebhaft auf, ſchiest aber damit ſo wenig als Eſſig (Acetas titanii, Titanium aceticum) in Kriſtallen, ſondern nimmt vielmehr, wenn ſie einige Tage geſtanden hat, ſo wie dieſe, wenn ſie abgeraucht wird, das Anſehen einer Gallerte an, aus welcher nun durch Waſſer weiſſer Kalk gefällt wird: Salpeterſäure ſezt an der Luft zwar einen Theil des Metalls als weiſſen Kalk ab, ſchiest aber friſch damit in rhomboidaliſche Kriſtallen (Nitras titanii, Titanium nitricum) an, die an den Eken abgeſtumpft ſind, und an der Luft zerfallen: Kochſalzſäure ſchiest, wenn man ſie, ſo wie ſie mit Titan ge-

ſättigt iſt, abraucht, in ganze kleine luftbeſtändige Gruppen von Würfeln (Murias titanii, Titanium muriaticum) an; auch Benzoeſäure greift (Benzoas titanii, Titanium benzoicum) dieſes Metall, doch nur ſchwach an; lebhafter wirkt die Weinſteinſäure, welche auch bei dem Erkalten kleine Würfel (Tartras titanii, Titanium tartaricum) abſezt, und Kleeſäure (Oxalas titanii, Titanium oxalicum) und ſelbſt Sauerkleeſalz a): Selbſt mit feuervesten Laugenſalzen (§. 446.) bildet der Titankalk ein weiſſes wie Seide glänzendes Salz, das ſich nur bei Siedehize in Waſſer auflöst, durch Kochſalzſäure zerſezt, und in einem Uebermaaſe derſelbigen wieder aufgelöst wird b).

a) Lampadius a. e. a. O. S. 126 - 128.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 131.

## Uran.

### §. 451.

Uran hat zwar ein geringeres eigenthümliches Gewicht (= 6440 : 1000), als die meiſten übrigen Metalle, auch einen ſchwachen Metallglanz, bewährt ſich aber doch ſchon durch dieſe, noch mehr durch andere

von Klaproth a) zuerſt wahrgenommene Eigenſchaften als metalliſcher Körper; er iſt dunkelgrau und im Striche hellbraun, wird von Meſſer und Feile leicht angegriffen, ſchmelzt ſchwerer als Braunſtein, vor dem Löthrohre, deſſen Flamme mit Lebensluft angefacht wird, mit Flamme b), auch mit andern Metallen, und z. B. zu einem ſehr harten ſchön glänzenden feinkörnichten und ſtahlgrauen Gemenge mit Kobolt c) zuſamen, brennt ſich auch leicht in offener Hize zu Kalk, der bei noch ſtärkerer Hize zu braungelbem Glaſe ſchmelzt d), braune Farbe auch Borax und feuerveſten Laugenſalzen mit oder ohne Zuſaz von Kieſelerde, ſo wie der Phosphorſäure, wenn er damit zuſamengeſchmolzen wird, eine grüne mittheilt e): Um dieſes Metall in ſeiner ganzen metalliſchen Vollkommenheit und Reinigkeit zu erlangen f),

Koche
  Uraniterz, zart abgerieben
mit
  gutem Scheidewaſſer
oder
  waſſerfreier Schwefelſäure, mit zweimal ſo vielem Waſſer verdünnt
ſo lange, bis ſich nichts mehr auflöst; ſeihe nun die Auflöſung durch, und gieſe

zu.

zuerſt reine Pottaſchenlauge auf, ſo lange, bis das, was ſie niedergeſchlagen hat, nach einigem Schütteln nicht wieder verſchwindet; geſchieht das nicht mehr, ſo höre damit auf, und gieſe ſtatt der Lauge eine Auflöſung von gänzlich geſättigtem weinſteinſaurem Kali in Waſſer nach und nach ſo lange zu, bis ſie keine Trübung mehr veranlaſt; las nun das Glas ruhig ſtehen, bis ſich die Flüſſigkeit ganz aufgehellt hat; gieſe nun dieſe ab, und waſche den Bodenſaz zu wiederholten malen immer wieder mit friſchem abgezogenem Waſſer aus, ſo lange und ſo oft, bis das abgegoſſene Waſſer von Blutlauge nicht mehr blau wird; trokne nun den Bodenſaz, glühe ihn durch, vermenge ihn mit gleich vielem getroknetem Rinderblute, fülle damit einen irrdenen Schmelztigel beinahe, das übrige mit Kohlenſtaub, voll, bringe den Tigel vor ein gutes Gebläſe, und gib gleich Anfangs ſtarke Hize, nimm ihn, wann das Gemenge eine Stunde lang gefloſſen hat, heraus, las ihn nach und nach kalt werden, und ſchlage ihn in Stüke: So wird das Metallkorn unter einer braunen Schlake liegen, welche an der Luft leicht feucht wird, und von welcher es los geſchlagen werden mus.

a) Chem. Annalen 1789. B. II. S. 387 u. f.

b) Lampadius a. e. a. O. S. 47.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 39.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 47.

e) Klaproth a. e. a. O. S. 395. 399.

f) Richter a. e. a. O. I. S. 1 u. f. ſ. auch Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. I. u. II. S. 62 = 69.

## §. 452.

Der Uran löst ſich, vornemlich, wenn er in Kalkgeſtalt iſt, leicht in Kohlenſäure und damit getränktem Waſſer (§. 87.), Flusſpatſäure (§. 92.), Kochſalzſäure (§. 148.), Königswaſſer (§. 152), Schwefelſäure (§. 315.), Salpeterſäure (§. 350.), Boraxſäure (§. 362.), Bernſteinſäure (§. 398.), Waſſerbleiſäure (§. 428.), und Arſeniksäure (§. 438.), in Citronenſäure, welche damit ein zimlich ſchwer auflösliches Salz (Citras uranii, Uranium citricum) bildet a), in (Malas uranii, Uranium malicum), Aepfelſäure b), in Kleeſäure, die damit auch zu einem ſehr ſchwer auflöslichen Salze (Oxalas uranii, Uranium oxalicum) wird c), in Weinſteinſäure, welche eine ſtärkere Anziehungskraft darauf äuſert, als mineraliſche, und damit zu ſehr kleinen in Waſſer ſchwer auflöslichen Kriſtallen (Tartras uranii, Uranium tartaricum) anſchiest d), in Holzſäure, mit welcher er luftveſte haarzarte Kriſtallen (Pyro-lignas uranii) macht e), in Benzoeſäure, womit er auch ein ſchwer auflös-

lösliches Salz (Benzoas uranii, Uranium benzoicum) bildet f), in Eſſig, welcher damit in klare, ſchmale luftveſte vierſeitige, an beiden Enden mit vier Flächen zugeſpizte Ekſäulen (Acetas uranii, Uranium aceticum) anſchiest g), in Ameiſenſäure, welche auch damit Kriſtallen (Formias uranii, Uranicum formaticum) bildet h), in Fett- und Phosphorſäure, welche damit mehr einen klebrichten Klumpen (Sebas uranii, Uranium ſebacicum, und Phosphas uranii, Uranium phosphoricum), als Kriſtallen machen i), und durch die Vermittlung von Salpeterſäure in Weingeiſt k) und Aether l) auf.

a) Richter a. e. a. O. B. I. S. 16.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 16 17.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 16.

d) Ebenderſ. a. e. a. O.

e) Ebenderſ a. e. a. O. S. 15.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S 16.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 15. und Klaproth chem. Annal. 1789. B. II. S. 395.

h) Richter a. e. a. O.

i) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 15. 16.

k) Ebenderſ a. e. a. O. S. 22.

l) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 20.

§. 453.

Alle dieſe Auflöſungen (§. 452.) haben eine mehr oder weniger gelbe Farbe, und laſſen ihr Metall auf Zugieſen von reinen oder kohlenſauren Laugenſalzen als gelben, auf Zugieſen von Blutlauge als rothbraunen, auf Zugieſen von Galläpfeltinktur, als dunkelbraunen, und von geſchwefeltem Kali als Saz zu Boden fallen, der anfangs roth-braun iſt, nach und nach aber ſchwarzbraun wird.

Richter a. e. a. O. S. 10. 11. 16.

## Spiesglanz.

§. 454.

Spiesglanz, ♁ (Spiesglas, Antimonium, Stibium) hat einen hellen weiſſen ſich doch etwas in's Bläulichte ziehenden Silberglanz, einen ſtralichten Bruch, ein geringes eigenthümliches Gewicht (= 7021 : 1000), und auf den lebendigen Leib eine reizende Kraft, welche ſich hauptſächlich durch Erbrechen äuſert, bedarf einer ziemlich ſtarken Hize (= 779), um zu ſchmelzen, und keiner viel ſtärkern, um in weiſſem Rauch aufzuſteigen, und, wenn es nicht Gold und

Pla-

Platina iſt, auch andere Metalle mit ſich fortzureiſſen; daher wird er auch, und wurde vormals noch häufiger zum Prüfen und Reinigen des Goldes gebraucht, bei welchem Geſchäfte jedoch der Schwefel, der ihm in ſeinem rohen Zuſtande beigemiſcht iſt, mehr ausrichtet, als der metalliſche Stoff.

1. Al von Suchten tract. de ſecretis antimonii, latin. don. a G. Forberger. Baſil. 1575. 8.

2. Currus triumphalis antimonii, cum notis P. *Fabri* et aliis tractatibus *Baſilii Valentini*. Toloſ. 1646. 8.

3. N. Lemery traité de l'antimoine. à Paris. 1707. 12.

4. E. P. Meuder analyſis antimonii phyſico-chymico-rationalis, darinn der Grund aller gewöhnlichen und bekandten Proceſſe dieſes Mineralis deutlich gezeiget wird. Deme auf Verlangen noch beygefüget iſt des Autoris ohnlängſt edirtes Tractätgen: Von den Antimonialiſchen Tincturen, hin und wieder revidirt und vermehrt. Dreßden und Leipzig. 1738. 8.

5. Jacquet Hiſtoire abrégée de l'antimoine et particulierement de ſes préparations. à Paris. 1786. 8.

6. Wilh. Saunders diſſ. de antimonio eiusque uſu in morbis curandis. Lond. 1773. in's Teutſche überſezt mit der Aufſchrift: Be-

Bemerkungen über das Spiesglaß und deſſen Gebrauch in Krankheiten. Altenb. 1775. 8.

7. J. J Weſtra diſſ. de antimonio. Groning. 1792. aus dem Lateiniſchen überſezt von Döring Hadamar 1792. 8.

8. Prouſt journal de phyſique etc. B. LV. S. 325 = 345.

## §. 455.

So wie uns die Natur den Spiesglanz am gewöhnlichſten darſtellt, und wie er ſelbſt bei den Bergwerken, in welchen er bricht, ausgeſchmolzen, und dadurch von taubem Geſtein geſchieden wird, iſt er immer noch, wie manche andere Metalle in der Natur, mit (auf 135 mit 35 a) Schwefel (§. 381.) verſezt (roher Spiesglanz, Antimonium crudum), davon ſpröder, dunkeler, matter glänzend, leichtflüſſiger; er mus alſo vorerſt davon gereinigt werden; dis kann auf dem feuchten Wege, d. h. durch Flüſſigkeiten, welche zwar den metalliſchen Theil auflöſen und ausziehen, aber dem Schwefel nichts anhaben, oder durch Auftreiben mit ſolchen Körpern, deren Beſtandtheile zu denjenigen des rohen Spiesglanzes eine verſchiedene Anziehungskraft haben, oder durch Schmelzen geſchehen.

a) Prouſt a. e. a. O. S. 325.

## §. 456.

Die erſte Verfahrungsart, die überhaupt nur im Kleinen zur Zerlegung der Erze und Beſtimmung ihres Metallgehalts a) gebraucht wird, zeigt dieſen zuverläſſiger an, als die andern.

Wirf in ein Gemenge von

Starkem Scheidewaſſer 16 Theilen
ſehr ſtarke Kochſalzſäure 8 Theile

nach und nach

rohen Spiesglanzes grob geſtoſen 3 Theile;

es wird ein ſtarkes Aufbrauſen mit lebhafter Erhizung erfolgen, und Salpetergas (§. 46. 47.) in Menge aufſteigen, und der ſchwarzgraue Spiesglanzſtaub nach und nach ſeine Farbe verlieren; hat er das noch nicht und das Aufbrauſen doch aufgehört, ſo mus von jener Säure ſo viel und ſo oft nachgegoſſen werden, bis alle dieſe Farbe verſchwunden iſt: Die Flüſſigkeit wird von den darinn ſchwimmenden Schwefelſtäubchen trüb ſein; las ſie ruhig ſtehen, bis dieſe ganz zu Boden gefallen ſind; von dieſem Bodenſaze gieſe die darüber ſtehende Feuchtigkeit ab, waſche ihn zuerſt mit Königswaſſer, denn mit reinem Waſſer ſo lange und ſo oft aus, bis dieſes keinen Geſchmak mehr davon annimmt, und trokne ihn; es iſt der Schwefel des Spiesglanzes, nach deſſen Gewicht die Verhältnis des Schwe-

fels im Ganzen, und durch Abziehen von dem Gewichte des zum Verſuche genommenen Erzes ſelbſt der Gehalt an Metall berechnet werden kann; Um dieſen noch gewiſſer zu beſtimmen, koche die abgegoſſene Feuchtigkeit mit ſtarker Salpeterſäure; ſie wird ihr Metall als weiſſen Kalk zu Boden fallen laſſen, der durch Schmelzen mit einem Kohlenſtoff haltenden Körper ein Metallkorn gibt.

a) T. Bergman de minerarum docimaſia humida. §. XVI. B. Opuſc. B. II. n. XXIV. S. 450.

## §. 457.

Dem zweiten Weg folgt man bei der Bereitung des Spiesglanzzinnobers und der Spiesglanzbutter, bei welcher die Körper ihre Beſtandtheile gleichſam umtauſchen, der Schwefel des Spiesglanzes ſich mit dem Quekſilber des äzenden Sublimats (§. 141.) zu Zinnober (§. 382. 383.) vereinigt, und die waſſerfreie Kochſalzſäure des äzenden Sublimats den metalliſchen Antheil des rohen Spiesglanzes auflöst (§. 142.).

Reibe in einer gläſernen oder achatnen Reibſchale mit einem dergleichen Läufer, mit Entfernung des Geſichts

äzenden Sublimat zuvor zart abgerieben zween Theile

rohen Spiesglanz, auch zuvor zart abgerieben, einen Theil;

Bringe

Bringe dieſes Gemenge, ſo daß nichts davon am Halſe hängen bleibt, in eine reine Glasretorte mit kurzem und weitem Halſe, der nicht tief in der Vorlage ſteken mus, kütte dieſe ſorgfältig an, und ſeze die Retorte in Sand; gib anfangs ſchwache Hize, ſteige damit, bis einige Tropfen in die Vorlage übergehen, nach und nach auf, und erhalte ſie in dieſer Stärke: Bald wird der Hals der Retorte innwendig gleichſam mit einer Eisrinde überzogen und davon etwas trüb werden: Nun bringe behutſam und von ferne eine glühende Kohle an dieſen Hals der Retorte, ſo wird die Eisrinde flieſen, noch flüſſig, aber ſchmierig, wie Butter (Spiesglasbutter), in die Vorlage kommen und da wieder gerinnen; wird der Hals nach einiger Zeit wieder mit einer ſolchen Rinde belegt, ſo ſchmelze ſie wieder eben ſo aus; wenn aber das, was übergeht, eine gelblichte oder bräunlichte Farbe anzunehmen anfängt, ſo las mit der Hize nach, und nimm, wenn die Gläſer gehörig erkaltet ſind, die Vorlage bedachtſam ab, kraze, was noch von jener Rinde im Halſe der Retorte ſtekt, mit einem reinen hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue ganz reine Vorlage an, verkütte ſie wieder wohl, gib nun wieder Hize, und verſtärke ſie, wenn der Sand einmal erwärmt iſt, ſo weit, daß der Boden der Kapelle glüht, ſo wird ſich anfangs im Halſe der Retorte ein bunter Beſchlag (Flores antimonii) zeigen, nach und nach aber im obern Theile des Bauchs eine dichte glänzende Rinde anſezen, die bei genaue-

nauerer Prüfung wahrer Zinnober (§. 382. 383.) iſt, und auf dem Boden noch etwas Spiesglanz zurük bleiben.

§. 458.

Da nun die Nothwendigkeit des Schwefels zur Bildung des Zinnobers (§. 382. 383.) erwieſen iſt, ſo folgt daraus die Gegenwart des Schwefels im rohen Spiesglanze, in welchem er ſich auch durch die ungemeine Leichtflüſſigkeit, durch den Dampf und die blaue Flamme, womit er, ſchon am Lichte, brennt, durch die Schwefelleber (Hepar antimonii), welche er mit feuerveſten Laugenſalzen und ähnlichen Erden bildet, durch den Goldſchwefel (Sulphur auratum antimonii), der aus dieſer durch Säuren gefällt werden kann, und durch das ſchwefelſaure Kali, welches nach dem Verpuffen des rohen Spiesglanzes mit Salpeter (§. 270.) zurükbleibt, deutlich genug zu erkennen gibt: So offenbart ſich denn auch das Daſein des metalliſchen Weſens in der Spiesglanzbutter (Butyrum antimonii), die, wenn ſie auch durch nach und nach erfolgtes Anziehen des Waſſers aus dem Luftkreiſe ſo dünn geworden iſt, daß ſie nicht mehr gerinnt (Oleum antimonii), noch eine ausnehmende Schärfe hat, und, wie andere Auflöſungen des

Spies-

Spiesglanzes in Säuren (§. 456.), auf Zugieſen von Waſſer milchig wird, und den gröſten Theil des in ihr befindlichen Metalls als weiſſen Saz zu Boden fallen läst.

## §. 459.

Durch Schmelzen, bei welchem doch, auch bei der möglichſten Behutſamkeit, von dieſem Metall immer etwas in Rauch aufgeht, das alſo nie darzu taugt, den wahren Gehalt an Metall genau und zuverläſig zu beſtimmen, kann das Metall, ſo wie andere nicht ganz flüchtige Metalle aus ihren ſchwefelichten Erzen, auf zweierlei Weiſe geſchieden werden, entweder ſo, daß man zuvor bei einer Hize, die zwar ſtark genug iſt, den Schwefel in Rauch aufzutreiben, aber auf das Metall ſelbſt noch nichts vermag, den Schwefel zerſtreut (röſtet, brennt), oder daß man den rohen Spiesglanz, ſo wie er iſt, nur ſehr zart abgerieben, mit Zuſäzen ſchmelzt, welche zu ſeinem Schwefel eine ſtärkere Anziehungskraft haben, als ſein Metall, und dieſes nicht auch angreifen (Rohſchmelzen).

## §. 460.

Wählt man den lezten Weg, ſo hat man an den feuerveſten Laugenſalzen und den

den ihnen zunächſt kommenden Erden Körper, welche zum Schwefel eine ſtärkere Anziehungskraft zeigen, als Metalle (§. 369.): So iſt z. B. roher Weinſtein a), der in der Schmelzhize zu Kalk wird.

a) Reibe

rohen Spiesglanz, fein geſtoſen vier Theile

rohen Weinſtein, auch geſtoſen, drei Theile

genau unter einander; trage das Gemenge in einen reinen thönernen Tigel ein, der wenigſtens noch einmal ſo viel faſſen kann, und mitten zwiſchen glühenden Kohlen ſteht, und deke dieſen mit einem genau darauf paſſenden Dekel zu; kommt das Gemeng nun in einen muſigen Flus, ſo trage, bis der Flus recht dünn iſt, von

Salpeter troken und ſehr zart abgerieben

ein Löffelchen voll, und, wenn das Verpuffen, welches er erregt hat, vorüber iſt, wieder eines, und ſo mit der Fürſicht, daß nach jedem Eintragen mit einem erwärmten eiſernen Haken gerührt wird, ein Löffelchen voll nach dem andern ein. Fliest das Gemeng dünn genug, ſo hebe den Tigel mit einer erwärmten Tigelzange aus den Kohlen, und gieſe, was darinn enthalten iſt, in den Giesbukel aus, der zuvor mit Talg innwendig ausgeſchmiert und durchaus gleich erwärmt iſt, auch währendem Eingieſen, und bis

alles

alles erſtarrt iſt, veſt gehalten, und mit dem Hammer ſachte geklopft werden mus: Nun kehre den Giesbukel um, las, was darinn iſt, heraus fallen, und ſchlage nun die Schlaken vom Metalle, das nur etwa $\frac{1}{4}$ des gebrauchten rohen Spiesglanzes ausmacht, ab.

a) Haſſenfraz Annales de chimie etc. B. XXXI. S. 156. 157. und Journal des mines etc. Cah. LIV. S. 459 = 471. Pl. XXXIII.

## §. 461.

Schon die geringe Menge des auf dieſem Wege (§. 460.) erhaltenen Metalls zeigt, daß von demſelbigen viel verloren gegangen ſein mus; wirklich lehrt auch der weiſſe Beſchlag an dem Eiſenſtabe, womit man umgerührt hat, und an dem obern Theile und Rande des Schmelztigels, daß etwas davon in Rauch aufgegangen iſt; ein gröſerer Theil aber ſtekt noch in der Schlake; denn ob ſie gleich die Haupteigenſchaften des geſchwefelten Kali (§. 370.) hat, ſo beweist doch ſchon ihre Farbe, insbeſondere, wenn ſie zerfliest, die Gegenwart eines andern Stoffs; kocht man ſie, klein geſtoſen, noch ſo oft und noch ſo lange mit Waſſer, ſo bleibt etwas zurük, was ſich nicht darinn auflöst, und von der Art des Spiesglanz-

ſaf-

ſafrans iſt; läst man das Waſſer, womit man ſie gekocht hat, langſam kalt werden, ſo ſezt ſich ein rothbrauner Staub (Mineralkermes, Kartheuſerpulver), der auſer 4 Theile Schwefel und über 20 Schwefellebergas beinahe 73 Spiesglanzkalk in 100 hält, daraus zu Boden; und giest man zu der Feuchtigkeit, welche über dieſem Kermes ſteht, Säure, noch ein pomeranzengelber (Goldſchwefel des Spiesglanzes), der in 100 Theilen auſer 18 Schwefellebergas und beinahe 12 Schwefel, über 68 Spiesglanzkalk hält a), nieder.

a) Thénard Journal de la Soc. des pharmaciens à Paris. an. III. c. 5. S. 462-465.

## §. 462.

Da alſo die Scheidung des Metalls auf dieſem Wege (§. 460. 461.) mit ſo viel Verluſt an Metall ſelbſt verknüpft iſt, ſo hat man ſich im Groſen und Kleinen auf andere Zuſäze bedacht, welche ſie ohne dieſen Abgang zuwege bringen ſollten; bei dem Spiesglanze insbeſondere hat man darzu beinahe alle andere Metalle gebraucht, und ſo mancherlei Regulos antimonii metallicos, ſolares, lunares, venereos, joviales, ſaturninos und martiales bereitet, allein ob

gleich

gleich auch Kupfer, Zinn und Blei, weil ſie zum Schwefel eine ſtärkere Anziehungs⸗kraft haben, als Spiesglanz, darzu dienen können, ſo verdient doch in mehreren Rük⸗ſichten (§. 380.) im Groſen und Kleinen Eiſen den Vorzug.

Glühe in einem ſtarken reinen thönernen Schmelztigel bei ſtarker Hize

Recht reine, gute, friſche Eiſenfeile oder dergleichen Nägel zween Theile,

rühre, ſo wie ſie glühen,

Rohen Spiesglanz, zart abgerieben und wohl erwärmt, vier Theile

und zulezt noch

Kreide, gänzlich troken, zart gerieben und erwärmt, einen Theil

mit einem erwärmten Rührhaken durch⸗einander, deke den Tigel zu, gib die Hize recht ſtark, und gieſe das Gemeng, wenn es dünn genug flieſt (§. 460.) in den Giesbukel aus.

Demachy L'art du deſtillateur d'eaux for-tes etc. S. 141.

## §. 463.

Allein, wenn auch dieſe Verfahrungs⸗art, in Vergleichung mit den vorherge⸗henden, vortheilhafter iſt, und aus dem Erze $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$ Metall liefert, ſo iſt, der zu⸗

ge⸗

geſezten Kreide ungeachtet, die ſeine Wirkung auf den Schwefel ſchärfen ſollte, das Metall mit Eiſen verunreinigt, und mus alſo davon wieder befreit werden; dis geſchieht aus gleichen Gründen, wie bei der erſten Scheidung (§. 462.) am beſten durch Schwefel, oder rohen Spiesglanz, der nicht nur jenen enthält, ſondern auch den durch Ausſcheidung des Eiſens erfolgenden Abgang durch ſein Metall wieder erſezt.

Glühe in einem reinen, ſtarken, thönernen Schmelztigel

Spiesglanz, durch Eiſen geſchieden (§. 462.) und zart abgerieben, acht Theile

wirf

rohen Spiesglanz, zart gerieben, zween Theile

darauf, und rühre noch mit einem erwärmten Rührhaken

Pottaſche, rein, troken und fein geſtoſen, einen Theil

darunter, deke den Tigel zu, und gieſe, was darinn iſt, wenn es dünn genug iſt (§. 460.), aus.

## §. 464.

Wählt man aber (§. 459.) jenen Weg, ſo bringt man den rohen Spiesglanz zart gerie-

rieben, auf einer thönernen nicht glaſirten Schüſſel dünn ausgebreitet, über Kohlen, und ſucht theils durch Mäſigung der Hize, theils durch beſtändiges Umrühren mit einem reinen Glasſtabe oder einem dergleichen thönernen Tabakspfeifenſtiele das Zuſamenſintern und Fließen des Pulvers zu verhindern, (ſollte ſich jenes doch ereignen, ſo müſſen die Klümpchen von der Schüſſel genommen, zart gerieben und wieder auf die Schüſſel gebracht werden); gibt, wenn kein Schwefeldampf (und in dunkeln kein blaues Flämmchen) mehr aufſteigt, und die Glimmerchen des Spiesglanzes zu verſchwinden anfangen, die Hize ſtärker, und hält ſo lange damit an, bis alles eine weis= oder gelblicht=graue Farbe angenommen hat.

Demachy a. e. a. O. S. 137.

## §. 465.

Bei dieſem Röſten im Freien (§. 465.) wird aber ein nicht unbeträchtlicher Theil des Schwefels, indem er bei dieſer Erhizung die Grundlage der Lebensluft aus dem Luftkreiſe anzieht, zu Schwefelſäure, bleibt als ſolche, da ſie nun feuerveſter iſt, an dem rükſtändigen Kalke hängen, und erſchwert ſeine Darſtellung in vollkommenem Metallglanze: Iſt

alſo die Abſicht des Röſtens darauf gerichtet, ſo mus entweder das Röſten (Brennen) in verſchloſſenen Gefäſſen geſchehen, oder dem Erze etwas zugeſezt werden, was die Wirkung jener Anziehung des Schwefels verhindert, und dis iſt bei der zum Röſten erforderlichen Wärme Kohle: Mengt man alſo z. B. unter jenen Spiesglanzſtaub (§. 464.) dem Gewichte nach halb ſo vielen Kohlenſtaub, ſo vermeidet man nicht nur dieſe Ungelegenheit, ſondern auch das Zuſamenſintern, und kann um deſto eher ſtärkere Hize geben, und die Arbeit vollenden.

## §. 466.

Will man aber das Metall im Spiesglanze verkalken, und dieſe Arbeit ſchnell zu Ende bringen, ſo dient, wie bei andern geſchwefelten und ungeſchwefelten Metallen, das Verpuffen mit Salpeter (§. 271.) darzu, der doch, wie nachdem man mehr oder weniger davon zuſezt, dieſe Wirkung ſtärker oder ſchwächer äuſert.

### Spiesglanzſafran (Crocus antimonii, Crocus metallorum).

Reibe

Salpeter, zart gerieben,
rohen Spiesglanz, auch fein geſtoſen,

zu

zu gleichen Theilen zuſamen, wirf das Gemenge, einen Löffel voll nach dem andern, in einen groſen glühenden eiſernen Löffel; es wird jedesmal ein ſtarkes Verpuffen mit vielem Rauch entſtehen, und ein ſpröder bräunlichter weisgeflekter Klumpen (Spiesglanzleber) zurükbleiben, der deutlich zwo Schichten, eine loſere, blaſſere, mehr ſalzige und eine dichtere, dunkelere, den Schlaken mehr ähnliche hat; dieſe lezte ſtoſe klein, und koche ſie ſo lange und ſo oft, bis das Waſſer keinen Geſchmak mehr hat, mit Waſſer aus, ſo bleibt ein gelbbrauner Staub (Spiesglanzſafran) zurük (wie §. 461), der ganz ohne Geſchmak iſt, aber noch ſehr gewaltſames Erbrechen erregt.

Demachy a. e. a. O. S. 144 u. f.

§. 467.

Sezt man aber dem Spiesglanze bei dieſem Verſuche ((§. 466.) mehr Salpeter zu, und tränkt alſo das darinn befindliche Metall ſtärker mit der Grundlage der Lebensluft, ſo erfolgt ein weiſſer Kalk, der wohl auch als weiſſe Mahlerfarbe dienen kann.

Antimonium diaphoreticum.

Reibe

Salpeter, zart geſtoſen, drei Theile
Rohen Spiesglanz, auch zart abgerieben, einen Theil

unter einander, und wirf das Gemenge eben ſo (§. 466.) in einen glühenden Schmelztigel, der wenigſtens noch einmal ſo viel faſſen kann, als dieſes Gemeng beträgt: Stoſe den weislichten Klumpen, der nach dem Verpuffen zurükbleibt, klein, lauge ihn ſo lange und ſo oft, bis das Waſſer keinen Geſchmak mehr davon annimmt, aus, und trokne ihn.

## §. 468.

Kocht man das Waſſer, womit man dieſe Kalke (§. 466. 467.) ausgewaſchen hat, bis zum Salzhäutchen ein, ſo ſchieſt daraus ein Salz, wie nach dem Verpuffen des Salpeters (§. 270.) mit Schwefel an; kocht man die über dieſen Kriſtallen ſtehende Feuchtigkeit bei gelinder Wärme wieder ein, ſo ſchieſen (wenigſtens von dem Waſſer, womit man den weiſſen Kalk (§. 467.) ausgewaſchen hat) Kriſtallen unveränderten Salpeters an; über dieſen Kriſtallen aber ſteht eine Feuchtigkeit, die durchaus nicht anſchieſt, einen laugenhaften Geſchmak hat, und auf Zugieſen von Säure einen weiſſen nicht mehr flüchtigen Kalk (Sulphur antimonii fixatum) zu Boden fallen läſt: Kocht man daher das Waſſer, womit man dieſen weiſſen Spiesglanzkalk ausgewaſchen hat, ſo weit ein, bis der Rükſtand (Nitrum ſtibia-

biatum) troken iſt, ſo ſind darinn alle dieſe Salze beiſamen.

§. 469.

Aber, wenn er auch noch ſo oft und lange mit Waſſer ausgekocht wird, behält dieſer Spiesglanzkalk (§. 469. 468.) noch immer etwas ($\frac{1}{5}$) Kali in ſich, ſchiest aus dem Waſſer, in welchem er ſich, wie andere weiſſe Spiesglanzkalke, auflöst, wenn man etwas davon abraucht, in dünne glänzende Tafeln an, hat alle Brechkraft verloren, und erlangt ſie auch durch Auflöſung in Weinſtein nicht, geht, wie andere weiſſe Spiesglanzkalke, bei ſehr mäſiger Hize in Rauch auf, und löst ſich eben ſo leicht in Säuren auf, und hält in 100 Theilen von der Grundlage der Lebensluft 32, da andere weiſſe Spiesglanzkalke, z. B. derjenige, der bei der Behandlung des Spiesglanzes in ſtarker Hize aufſteigt, der aus den Auflöſungen in Säuren durch Waſſer niedergeſchlagen, oder durch Kochſalzſäure aus Kermes (§. 461.), Goldſchwefel (§. 461.) oder Spiesglanzglas (§. 470.) erlangt wird, davon nur 20, der hochgelbe etwa 19, der pomeranzengelbe, wie er im Goldſchwefel iſt, 18, der braune im Mineralkermes,

 16,

16, der ſchwarze nur $1\frac{2}{5}$ davon in ſich haben.

Thénard a. e. a. O. S. 461. 462.

## §. 470.

Bringt man dieſe Spiesglanzkalke (§. 466 - 469.), nur daß den weiſſen etwas Schwefel aufgeſtreut wird, am beſten den geröſteten Spiesglanz (§. 464.), in eine etwas ſtärkere Hize, ſo erhält man ein hyacinthrothes Glas (Spiesglanzglas, Vitrum antimonii), das, ſo wie es auf den Kauf gemacht wird, in 100 Theilen oft 10 - 12 Kieſelerde hält a):

Wirf b)

Spiesglanzkalk

in einen ſtarken weiten Tigel, las dieſen noch einige Zeit offen ſtehen, nur mit der Behutſamkeit, daß keine Kohle hineinfällt, wenn er erwärmt iſt, deke ihn zu, und gib nun ſtarke Hize; nach einiger Zeit ſtoſe, nachdem der Dekel abgenommen iſt, das erwärmte Ende eines thönernen Tabakspfeifenſtiels mitten in den Tigel hinein bis in die darinn befindliche Materie; iſt das, was ſich an den Stiel angehängt hat, noch undurchſichtig und ohne Glanz, ſo deke den Dekel wieder auf, und halte mit der Hize noch länger an; iſt es aber glänzend und klar, und

und der Flus überhaupt dünn genug, ſo gieſe alles ſo dünn, als möglich, auf eine polirte und erwärmte Kupfer= oder Marmorplatte aus.

a) Vauquelin annal. de chim. B. XXXIV. S. 138.

b) Demachy a. e. a. O. S. 142. 143.

## §. 471.

Dieſe Eigenſchaft, zu hyacinthrothem Glaſe zu ſchmelzen, macht die Spiesglanzkalke (die weiſſe ausgeſchloſſen) in der Feuermalerei, um Emails, Glaſuren, und Gläſern dieſe Farbe zu geben, oder einzubrennen, auch a) um Edelſteine von dieſer Farbe, als: Topas, Hyacinth, gelben Diamant, ſelbſt in Verbindung mit einem blau färbenden Metallkalke, um grüne Edelſteine z. B. Berill, Smaragd nachzuahmen, ſehr brauchbar.

a) Fontanieu ſur l'art de faire les criſtaux colorés imitant les pierres precieuſes. à Paris. 1778. 8. S. 19. und Table.

## §. 472.

Wenn aber auch dieſe Kalke (§. 464-471.) ſelbſt ohne Zuſaz, ſogar bei langſamer nicht zu lange dauernder Hize die weiſſen, zu einem

glänzenden Metallkorn geſchmolzen werden können a), ſo gelingt doch, wie bei andern Metallkalken und Erzen, welche mit ihnen im gleichen Falle ſind, die Arbeit eher und vollkommener, wenn dabei Kohlen, und um den Flus zu erleichtern und dünner zu machen, feuerveſtes Laugenſalz oder ihm ähnliche Dinge zugeſezt werden.

Reibe alſo

von irgend einem Spiesglanzkalke Theile zwei und dreiſig

Pottaſche, troken, gereinigt und zart abgerieben ſechs Theile,

ſehr zarten und durch ein zartes Sieb geſchlagenen Holzkohlenſtaub drei Theile

genau unter einander, wirf alles in einen ſtarken Tigel, und ſeze ihn wohl zugedekt in eine Hize, bei welcher er hell glüht; wenn das Gemenge etwa eine Stunde lang dünn gefloſſen hat, ſo gies (§. 460.) den Tigel aus.

## §. 473.

Allein weder dieſe (§. 472.), noch die andern (§. 460. 462. 463.) Verfahrungsarten liefern das Metall gänzlich rein und vollkommen, der Grund ſeiner Brüchigkeit mag liegen, worinn er will; etwas dichter wird es, durch wiederholtes Schmelzen mit feuerveſtem Laugenſalze.

Nimm

Nimm alſo

reine, trokene, zart geriebene Pottaſche einen Theil,

bedeke mit dem vierten Theil davon den Boden des Schmelztigels, die Helfte reibe mit

Spiesglanzmetall, zart geſtoſen, zween Theilen

zuſamen, bringe ſie ſo in den gleichen Tigel, und deke dieſes Gemenge mit der übrigen Pottaſche zu; deke den Tigel noch mit einem paſſenden Dekel zu, gib nach und nach verſtärkte Hize, und gieſe, wenn es ganz dünn fliest, alles (§. 460.) aus: Wiederhole dieſes Schmelzen, immer wieder mit friſcher Pottaſche, mehrmalen nach einander.

## §. 474.

Da aber durch ein ſolches ſo oft wiederholtes Schmelzen immer mehr theils in Rauch aufgeht, theils in die Schlake geht, welche davon in die grüne Farbe ſpielt, ſo glaubte man, wenigſtens den lezten Abgang, dadurch zu vermindern, wenn man dem Laugenſalze, um ſeine auflöſende Kraft auf das Metall zu ſchwächen, Kieſelerde zuſezte:

Reibe

gereinigten Spiesglanz (§. 473.), zart geſtoſen, ſechs Theile,

zarten weiſſen Flusſand, ausgewaſchen
und gebrannt; zween Theile,

gebranntes Natron einen Theil

genau unter einander, bringe alles in einen ſtarken reinen thönernen Schmelztigel, der noch einmal ſo viel faſſen kann, aber die Oberfläche kütte einen andern umgeſtürzten und genau paſſenden Tigel darauf, ſeze alles ungefähr eine Stunde lang in ſtarke Glühhize; denn nimm den Tigel aus den Kohlen, ſeze ihn in warme Aſche, klopfe, ſo lange er noch glüht, mit dem Hammer daran, und ſchlage ihn, wenn er ganz erkaltet iſt, in Stüke: das Metall wird mit einem ſchönen Silberglanze unter einer hellgrünen glaſichten Schlake ſizen.

## §. 475.

Aber auch in dieſem Zuſtande (§. 474.) iſt das Metall immer noch brüchig, und macht auch andere Metalle, mit welchen es zuſamengeſchmolzen wird, brüchig und hart; in einer vorzüglichen Stärke äuſert es die lezte Wirkung auf Eiſen; Blei und Zinn werden dadurch einer hohen Politur empfänglich; Wismuth und Quekſilber laſſen ſich damit ſchwer vereinigen; es ſchmelzt mit Phosphor zu einem weiſſen, blätterichten, in ſeinen kleinen Flächen würfelichten, mit einem grünlichten Flämmchen brennenden Klumpen a), mit Schwefelleber (§. 461.) und

und Schwefel; mit dieſem bildet es denn wieder rohen Spiesglanz.

Reibe

Spiesglanz (z. B. §. 472.) zart geſtoſen zween Theile

Schwefelblumen einen Theil

genau unter einander; bringe das Gemenge in einen Schmelztigel, und kütte einen andern umgeſtürzt veſt darauf; bringe alles etwa eine halbe Stunde lang in ſchwache Kohlenhize, las es in warmer Aſche nach und nach kalt werden, und, wenn es ſo weit iſt, den Tigel aufſchlagen; der Klumpen darinn wird den faſerichten Bruch, den matten Glanz und die ſchwarzgraue Farbe des rohen Spiesglanzes (§. 455) haben.

a) Pelletier a. e. a. O. B. XIII. S. 121 u. f.

## §. 476.

Giest man Spiesglanz rothglühend in Waſſer a), ſo ſteigt entzündbares Gas (§. 56.) auf; wirft man etwas davon in eine Auflöſung des Silbers in Phosphorſäure, des Golds in Königswaſſer, des Quekſilbers in Schwefelſäure, ſo fallen dieſe Metalle, vom lezten doch wenig, ſchwärzlichten Floken, die durch bloſes Reiben mit einem harten Körper Metallglanz erlangen, Tellur aus Kochſalzſäure (§. 422.) nieder; ſchmelzt man

man ihn mit Hornſilber, ſo wird das Silber in ſeinem Metallglanze wieder geſchieden; treibt man ſeine Kalke mit Salmiak in der Hize auf, ſo entbinden ſie einen Theil des flüchtigen Laugenſalzes.

a) Fourcroy ſyſtém. des connoiſſanc. chimiques etc. B. V. S. 48.

## §. 477.

Auch lößt ſich dieſes Metall, ſein Glas und ſeine Kalke durch die Vermittlung von Schwefelleber in Weingeiſt (Tinctura antimonii tartariſata), ohne ſie in Wein (Brechwein), auch wenn er nicht ſäuerlicht ſchmekt (Huxham's Spiesglanzwein), in andern ſäuerlichten und ſauern Fruchtſäften, z. B. im Safte von Pomeranzen, Birnen, Aepfeln, Quitten, Granaten, Kräuſelbeeren, Berberizen und unreifen Weintrauben, wenigſtens in ſo weit auf, daß ſie Brechen erregen: In gröſerer Menge wird es von Kochſalzſäure (§. 142. 149.), auch derjenigen, die über Braunſtein abgezogen iſt (§. 163.), in Königswaſſer (§. 152. 154.) mit gelber Farbe, in Schwefelſäure (§. 318.), Salpeterſäure (§. 347.), Boraxſäure (§. 362.), in (Citras antimonii, Antimonium citricum)

Ci-

Citronenſäure (doch nur ſchwach), wenn es in Kalkgeſtalt iſt, in Sauerkleeſalz und deſſen abgeſonderter Säure (Oxalas antimonii, Antimonium oxalicum), in gereinigtem Weinſtein (Brechweinſtein, Spiesglanzweinſtein, Tartarus emeticus, antimoniatus, ſtibiatus) und ſeiner Säure, in Eſſig, Phosphorſäure (Phosphas antimonii, Antimonium phosphoricum), bei der Schmelzhize mit hyacinthgelber Farbe, und Fettſäure (Sebas antimonii) auf: Dieſe Aufloſungen in ganz reinen Säuren, etwa waſſerfreie Kochſalzſäure (§. 142.) ausgenommen, ſchieſen nicht in Kriſtallen an, alle laſſen oft von ſelbſt, wenn ſie einige Zeit, insbeſondere an der Luft geſtanden haben, noch ſchneller, wenn ſie mit Waſſer verdünnt werden, ihr Metall als einen weiſſen Kalk niederfallen, der oft noch (z. B. § 142.) einen Theil der Säure mit ſich vereinigt behält: Mit eben dieſer Farbe und ſo daß er ſich noch in Säuren auflöst, fällt der Spiesglanz aus Säuren nieder, wenn der Auflöſung Eiſen, mancherlei kohlenſaure und reine Laugenſalze und Erden, Kohlenſäure oder Blutlauge (wo das aufgelöste Metall auf 100 um 38 zunimmt) zugeſezt werden; wenn das Metall in Phosphorſäure aufgelöst iſt, bewirken mehrere

Me-

Metalle aus mehreren andern Säuren, Phosphor- und natürliches Harnſalz, Kleeſäure und Zink, aus Schwefelſäure Blei, aus Salpeter- und Kochſalzſäure Zinn, aus Königswaſſer Fettſäure, aus Kochſalzſäure Kupfer einen ähnlichen weiſſen Niederſchlag, da er hingegen aus dieſer durch Wismuth und Zink in ſeinem Metallglanze, durch Gallåpfel aus gereinigtem Weinſtein a) ſchiefergrau, durch geſchwefeltes Kali überhaupt pomeranzengelb, durch geſchwefeltes flüchtiges Laugenſalz aus Königswaſſer braun, durch Schwefelleberluft und damit getränktes Waſſer aus Weinſteinſäure ziegelroth gefällt, und bei trokener Hize durch Eiſen und Kupfer aus Borax, Phosphorſäure, Schwefelleber und Schwefel, von dem lezten auch durch Zinn und Silber geſchieden wird.

a) 1. Fr. A. Cartheuſer a. a. O.
2. Weſtra annales de chimie B. XXX. S. 210.

## §. 478.

Eſſig und Weinſteinſäure mildern zugleich die heftige Wirkſamkeit des Spiesglanzes: Jener (Acetas antimonii, Antimonium aceticum) bedarf, wenn er das Me-

Metall auflöſen ſoll, kochende Hize und löst auch denn auf 3 Loth nur 4 Grane auf, leichter löſen ſich ſeine Kalke, insbeſondere Algarotti's Pulver (§. 142.) auf: Die Weinſteinſäure (Tartras antimonii, Antimonium tartaricum) löst, a) vornemlich wenn ſie damit und mit Waſſer gekocht wird, alle Spiesglanzkalke, ſelbſt das Glas, wenn es zart gerieben iſt, auf; die Auflöſung ſezt aber nur wenige Kriſtallkörner ab, ſondern wird, wenn man ſie abraucht, zu einem dem Kirſchenkleber ähnlichen Klumpen, der, wenn er ein wenig feucht wird, in Zweige und Stralen ausblüht, und vor dem Löthrohre kniſtert, ſich aufbläht, und mit Spiesglanzrauch verkohlt: Auch der gereinigte Weinſtein wirkt nur ſchwach auf Spiesglanz in ſeinem ganzen Metallglanze, eher noch auf die durch Auftreiben deſſelbigen in verſchloſſenen Gefäſſen aufzutreibende wie Silber glänzende Blumen, insbeſondere, wenn ſie zuvor mit Natron geſchmolzen ſind, und nun mit halb ſo vielem Weinſtein und Waſſer gekocht werden, aus welchem ſie bei dem Erkalten anſchieſen, oder, wenn er etwa zuvor mit Borax geſchmolzen iſt, auf rohen Spiesglanz, der denn durch Kochen damit und mit Waſſer zu einem bernſteingelben, ſonſt dem Kir-

ſchen-

ſchenkleber ähnlichen Klumpen wird: Leichter gelingt überhaupt die Auflöſung mit den Kalken, unter welchen jedoch Spiesglanzweis, und mineraliſches Bezoar widerſtehen, ſonſt aber mit mehreren weiſſen Kalken, wenn ſie nicht zuvor mit ($\frac{7}{100}$) Kohlenſtaub überdekt, geglüht werden b), die dem Weinſtein keine brechmachende Kraft mittheilen; doch ſchiest keiner damit gänzlich in Kriſtallen an, die denn klein, von blasgelber oder ohne Farbe ſind, vierſeitige einfache c) oder gedöppelte Pyramiden vorſtellen, ſich vor dem Löthrohre mit Kniſtern und einem Spiesglanzrauche verkohlen, und Metallkörner zurüklaſſen, und in 100 Theilen d) 33-38 e) Spiesglanzkalk, 34-47 Weinſteinſäure, 13-16 Kali und 7-8 Waſſer halten; darzu taugt denn der Spiesglanzſafran, das Glas des Spiesglanzes, das zwei- bis dreimal ſo vielen Weinſtein erfordert, und Algarotti's Pulver, das auf 100 Theile nur 70 Weinſtein nöthig hat, am beſten.

a) T. Bergman diſſ. de tartaro antimoniato. §. VI. VIII. X. Opuſc. B. I. n. X. S. 350-353. 355-362.

b) Weſtra a. e. a. O.

c) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 98.

d)

d) Vauquelin bei Fourcroy Medecine éclairée par les ſcienc. phyſ. B. III. S. 355.

e) Thénard annales de chim. etc. B. XLI. S. 39. 51. 54.

§. 479.

Auch löſen ſich Spiesglanzblumen und Kalke in äzenden feuerveſten Laugenſalzen a), leichter, wenn Spiesglanz oder ſein Erz mit gemeinem oder würfelichtem Salpeter verpuffen (§. 468.); die Kalke, welche durch Laugenſalze aus Säuren gefällt und noch naß ſind, in Blutlauge und flüchtigem Laugenſalze, in dieſem ſogar, wiewohl ſehr ſchwach der zart geriebene Spiesglanz c); Metall und Kalke d) in Salmiak, der ihre gefährliche Wirkſamkeit gleichfalls mildert, dieſe in e) ſchwefel f) eſſig- und weinſteinſaurem g) Kali auf.

a) Vauquelin a. e. a. O. S. 357 u. f.

b) Marcgraf chemiſche Schriften. B. I. S. 24 u. f.

c) Elemens de chymie de l'Academ. de Dijon etc. B. III. K. 15.

d) H. D. Gaubius ſ. auch Helmont s Spiesglasblumen.

e) Ad. Niezky diſſ. de martiali terra foliata tartari ejusque liquore. Hal. 1766

f) 1. Ebenderſ. a. a. O.
2. Lehmann de terra foliata tartari antimoniata. Hal. 1778.

g) T. Bergman a. e. a. O. §. VI. und XI. Opuſc. B. I. S. 353 = 355. 362. 363.

## §. 480.

Wenn ſich das neue Metall, welches Trommsdorff a) in einem deutſchen Mineral gefunden hat, als eigenthümlich bewähren ſollte, ſo ſchliest es ſich zunächſt an den Spiesglanz an; es geht, wie dieſer, leicht in Rauch auf, fliest, wenn es mit Schwefel verſezt iſt, ſo leicht und dünn wie Wachs, ſchiest damit bei dem Erſtarren in Kriſtallen an, und kann durch Kupfer beinahe in ſeinem ganzen Metallglanze wieder davon geſchieden werden: Es löst ſich in Säuren auf, in Kochſalzſäure kaum, in Schwefelſäure mit röthlichter, in Salpeterſäure und Königswaſſer mit gelblichter Farbe auf, und kann zwar durch äzendes flüchtiges Laugenſalz aus keiner, wohl aber durch kohlenſaures Kali mit weiſſer, durch Blutlauge mit grüner, durch Galläpfel mit ſtahlblauer, durch flüchtiges mit Schwefelleberga s geſättigtes Laugenſalz mit chamoisgelber Farbe aus allen niedergeſchlagen werden.

a) Journal der Pharmacie ꝛc. B. XI. St. 1. S. 3. 4.

Braun-

## Braunſtein.

§. 481.

Braunſtein (♂) Magneſia nigra, Magneſia ſiderea, Magneſia vitriariorum, Magneſium) iſt in ſeiner Vollkommenheit hart und ſehr ſtrengflüſſig, und theilt dieſe Eigenſchaften auch andern Metallen mit, mit welchen er zuſamengeſchmolzen wird, doch ſchmelzt er mit Arſenik leicht zu einem Metallkorne a); er iſt weis, von geringem eigenthümlichem Gewichte (= 6850), wegen ſeiner ſtarken Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, die er auch aus dem Luftkreiſe einſchlukt, von einem ſehr vergänglichen Glanze, den er auch unter Aufſteigen von Gas in Waſſer verliert b), und läst ſich zwar nicht mit Quekſilber vereinigen, wohl aber mit den meiſten andern Metallen, wird von Waſſerblei heller c), macht Kupfer weis, Silber dunkler, Gold hellgrau d), Kobolt und Nikel ſilberweis, feinkörnig und von ſchönem Glanze e), wird bei trokener Hize durch Zink aus Borax und Phosphorſäure geſchieden, und läst ſich ſchwer in ſeine vollkommene Metallgeſtalt bringen; die Natur ſtellt ihn immer nur in

Kalkgeſtalt, und faſt immer mit Eiſenkalk gebunden; am gewöhnlichſten von eiſenſchwarzer oder ſtahlgrauer Farbe, oft mit mattem Metallglanze dar f).

a) Bindheim Schriften der berliniſchen Geſellſchaft naturforſchender Freunde. B. IX. S. 129.

b) Fourcroy ſyſtéme des connoiſſ. chimiques etc. B. V. S. 48.

c) Hielm Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handl. för år 1785. S. 156.

d) 1. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 141 u. f.
2. T. Bergman de mineris ferri albis. §. VII. d. Opuſc. B. I. S. 205.

e) Lampadius Sammlung ꝛc. II. S. 39. 46. 47.

f) 1. Scheele Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handling. B. XXXV. för år 1774 S. 89 - 116.
2. Fuchs Geſchichte des Braunſteins, ſeiner Verhältniſſe gegen andere Körper und ſeiner Anwendung in Künſten. Jena. 1791. 8.

§. 482.

Um das Metall aus ſeinem natürlichen Kalke rein zu erhalten, löst man dieſen zuerſt in Schwefelſäure auf, und giest auf dieſe Auflöſung, nachdem man ſie durchgeſeiht

ſeiht hat, ſo lange eine geſättigte Auflöſung von weinſteinſaurem Kali a), bis keine neue Trübung mehr erfolgt, und ſezt ſie nun zum Abrauchen des überflüſſigen Waſſers in die Wärme; den reichlichen weiſſen Saz, der zu Boden fällt, waſcht man, nachdem man die darüber ſtehende Feuchtigkeit abgegoſſen hat, ſo lange mit reinem und immer wieder mit friſchem Waſſer aus, bis dieſes keinen Geſchmak mehr davon annimmt, troknet und glüht ihn aus b): So gereinigt löst man ihn nun entweder in reiner Salpeterſäure auf c), ſezt etwa den zwölften Theil ſo viel, als der weiſſe Kalk wog, ſehr zarten Kohlenſtaub zu d), und zieht nun die Flüſſigkeit in einer Glasretorte ſo weit, bis der Rükſtand gänzlich troken iſt, über; oder e) man vermengt ein halbes Loth dieſes Braunſteinkalkes mit einem Löffelchen voll ſehr feinen Kohlenſtaubs, und ſezt noch ſo vieles Oel zu, als nöthig iſt, einen ſteifen Teig daraus zu machen, bringt dieſen in einem mit Kohlen ausgeſchlagenen Schmelztigel anfangs offen vor das Gebläſe, läst dieſes ſachte angehen, und das Oel mit ſeiner Feuchtigkeit langſam verrauchen; ſteigt kein Oelrauch mehr auf, ſo füllt man den Tigel ganz mit Kohlenſtaub an, dekt ihn mit einem

Dekel oder anderem umgeſtürzten Tigel zu, legt alles Gewicht auf das Gebläſe, und läſt dieſes eine Stunde lang und noch darüber unaufhörlich gehen; nun aber läſt man den Tigel erkalten, und ſchlägt ihn denn in Stüke; das Metallkorn wird auf ſeinem Boden ſizen.

a) Lampadius beſtätigt in ſeiner Abhandlung über die Preisfrage (der böhmiſchen Geſellſchaft); Worinn beſteht der Unterſchied zwiſchen Roheiſen aus Hohenöfen und geſchmeidigem Eiſen aus Friſchheerden? und nach welcher Methode läßt ſich das leztere am beſten und vortheilhafteſten aus dem erſten bereiten. Leipzig 1799. 4. S. 9. die fällende Kraft, welche die Weinſteinſäure auf Braunſtein äuſert.

b) Richter Schriften ꝛc. I S 32.

c) Bindheim a. e. a. O. S. 119.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 132.

e) Hjelm a. e. a. O. S. 141 u. f.

## §. 483.

So gereinigt und vollkommen löst ſich der Braunſtein leicht in Kohlenſäure und damit getränktem Waſſer (§. 87.), in Kochſalzſäure (§. 148.), auch in ſolcher, welche über Braunſtein abgezogen iſt (§. 163.), in

in Schwefelſäure (§. 314.), in Salpeterſäure (§. 352.), Boraxſäure (§. 363.), Waſſerbleiſäure (428.), in Sauerkleeſäure, welche damit ein weiſſes, und, wenn nicht die Säure vorſchlägt, ſich in Waſſer kaum auflöſendes Salz bildet, und in Weinſteinſäure, er mag noch in ſeinem Metallglanze a) oder mit Kohlenſäure getränkt ſein, auf: in dieſem Falle gibt er damit ein leicht auflösliches, aber ſchwer in Kriſtallen anſchieſendes Salz b); ſo löst er ſich auch, wenn er aus einer andern Säure gefällt iſt, in Ameiſenſäure auf, und ſchiest damit in blätterichte gefärbte Kriſtallen (Formias magneſii, Magneſium formicatum) an, die ſich in 15mal ſo vielem Waſſer auflöſen; ſo bei trokener Hize mit purpurrother Farbe, aber auch auf dem feuchten Wege, insbeſondere wenn er mit Kohlenſäure getränkt iſt, in Phosphorſäure (Phosphas magneſii, Magneſium phosphoratum), mit welcher er zwar nicht in Kriſtallen anſchiest, ſondern nach dem Abrauchen einen klebrichten Klumpen bildet, der an der Luft feucht wird, ſich in Waſſer ſehr leicht auflöst, und auf der Kohle vor dem Löthrohre ein Metallkorn zurükläst c): Auch in Sauerkleeſalz löst ſich der eben erwähnte Kalk mit Aufbrauſen auf d).

a) Thénard annales de chim. etc. B. XLI. S. 44.

b) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 35.

c) Bindheim a. e. a. O. S. 118.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 119.

§. 484.

Aus allen dieſen (§. 483.) Auflöſungen wird der Braunſtein, wenn er gänzlich von Eiſen frei iſt, meiſt weis, durch reine und kohlenſaure Laugenſalze, welche jedoch auf die Auflöſung in Weinſteinſäure nichts wirken a), durch Zink b), durch Blutlauge, in welchem Falle der Bodenſaz entzündbar, leicht zerſezbar c), und in vielem kochendem Waſſer auflöslich iſt, durch Weinſtein- und Kleeſäure, durch die Salze, welche Waſſerbleiſäure in ſich haben d), bräunlicht grau durch geſchwefeltes Kali, aſchgrau durch geſchwefeltes flüchtiges Laugenſalz gefällt, ſo wie er hingegen als Kalk, Eiſen und Kupfer aus e) Schwefel- und Ameiſenſäure, aus dieſer auch Blei niederſchlägt.

a) Thénard a. e. a. O. S. 45.

b) Lambe Allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. V. H. 28. S. 470.

c) Buchholz Beyträge etc. B. I. H. 1. XV. S. 83.

d) Richter a. e. a. O. S. 33.

e) 1. Rinman Geſchichte des Eiſens ꝛc. überſ. von Georgi. B. II. S. 194.

2. J. W. C. Fiſcher allgemeines Journ. der Chemie. a. e. a. O. S. 351.

§. 485.

Auch ſaugt kein Metall bei dem Verkalken am Luftkreiſe ſo leicht und ſo viel von der Grundlage der Lebensluft ein, läst es aber auch ſo leicht in elaſtiſcher Geſtalt wieder fahren, wie der Braunſtein; daher gebraucht man, ob er gleich zuweilen etwas Stikgas gibt, das denn auch wohl mit der Lebensluft Salpeterſäure bildet a), den natürlichen Braunſteinkalk häufig, um Lebensluft zu erlangen (§. 33.), und andere Flüſſigkeiten (§. 102 157. 164.) damit zu tränken; ſezt man ihn Glasfritten in kleiner Menge zu, die ſonſt ein ſchmuziges Glas geben würden, ſo wird es weis; ſezt man ihn in etwas gröſerer Menge zu, ſo wird es violett, ſo wie er dieſe Farbe auch dem Borax, der Phosphorſäure und dem Natron mittheilt, wenn ſie damit zuſamengeſchmolzen werden; ſezt man noch mehr zu, ſo wird es ganz ſchwarz: Schmelzt man ihn in einem reinen thönernen Schmelztigel unter beſtän-

digem Umrühren mit dreimal ſo vielem Salpeter, giest es, nachdem es eine Zeitlang gleich gefloſſen, und Lebensluft ausgeſtrömt hat, aus, ſtöst es, noch ſo lange es warm iſt, klein, und verwahrt es nachher in einem trokenen wohl verwahrten Glaſe, ſo hat man ein dunkeles Pulver (mineraliſches Chamäleon), das dem Waſſer zuerſt eine dunkelgrüne, denn eine violette, zulezt eine hochrothe Farbe mittheilt, bis ein Saz niederfällt, und mit ihm alle Farbe verſchwindet b).

a) Bayen Opuſc. chimiq. B. II. S. 180-183.

b) Bindheim neueſte Entdekungen in der Chemie ꝛc. B. V. S 70 u. f.

## Wismuth.

§. 486.

**Wismuth** (Bismuth, Aſchblei, Marcaſita alba, Marcaſita argentea, Plumbum cinereum) (♆) hat a) eine weiſſe, ins Gelblichte oder Röthlichte ſich ziehende Farbe, einen blätterichten Bruch, und ein beträchtliches eigenthümliches Gewicht (= 9,8227 : 1,0000); er ſchmelzt in der Hize ungemein leicht (ſchon bei 460° nach Fahrenheit), theilt dieſe Eigenſchaft, auch Härte und Sprödigkeit andern

dern Metallen mit, die beiden erſten vorzüglich Zinn und Blei b) mit, die mit ihm in der Verhältnis zuſamengeſchmolzen, daß auf zween Theile deſſelbigen ein Theil Blei und eben ſo viel Zinn kommt, auch in andern Verhältniſſen, ein Gemeng geben, welches in kochendem Waſſer ſchmelzt c): Mit Zink läßt er ſich gar nicht, mit Spiesglanz ſchwer, ſchon leichter mit Kupfer, Nikel, Arſenik und Kobolt, und mit Quekſilber ſo leicht und veſt vereinigen, daß er mit ihm durch Leder durchgedrükt werden kann; deſto weniger verbindet er ſich bei trokener Hize mit Phosphor e).

a) 1. Pott Collect. obſerv. I. S. 134 = 197. 2. Geoffroy Memoir. de l'Academ. des ſciences à Paris pour l'ann 1733. S. 296.

b) Klein ausführliche Beſchreibung der Metallothe und Löthungen. Berlin. 1760. 8. §. 259

c) Val. Roſe Stralſundiſches Magazin. 8. B. II. S. 24 u. f.

d) Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 38. 42. 45. 48. 51.

e) Pelletier annales de chimie. B. XIII. S. 121 u. f.

§. 487.

§. 487.

Der Wismuth läuft an der Luft leicht an, und brennt in gemeiner Luft mit bläulichter, in Lebensluft, wenn er mit Kobolt oder Nikel verſezt iſt, mit blauweiſſer, in Verbindung mit Kupfer mit weisblauer, mit Silber vermiſcht mit gelber Flamme a), mit Zink und Saffara unter gewöhnliches Schiespulver gemengt mit Purpurflamme, und verwandelt ſich, auch wenn man dabei kein Licht gewahr wird, in einen Kalk, der zum Theil als Rauch aufſteigt, zum Theil zurükbleibt, und anfangs eine gelblichte, bei ſtärkerer Hize eine hochrothe Farbe annimmt, auf der Kohle vor dem Löthrohre leicht wieder zu einem Metallkorne, ſonſt aber zu Glas von gelbbrauner Farbe, welche Farbe er auch dem Harnſalze mittheilt b), ſchmelzt, und Kupfer in Glas, alle andere unedle feuerveſte metalliſche Körper in Schlaken verwandelt: Er kann durch Kupfer und Eiſen aus Borax, Phosphorſäure und Schwefel, durch Eiſen auch aus Schwefelleber, auch durch Zinn und Silber vom Schwefel bei trokener Hize geſchieden werden, ſo wie er auf dieſem Wege Silber und Quekſilber von Kochſalzſäure, und das lezte vom Schwefel ſcheidet.

a)

a) Lampadius a. e. a. O.

b) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXIX. Opuſc. B. II. S. 499. 500.

## §. 488.

Auch löst ſich Wismuth mit Erhöhung ihrer Schärfe, und meiſt ohne ihnen Farbe mitzutheilen, in vielen Säuren, in unvollkommener (§. 98.) und vollkommener (§. 319.) Schwefelſäure, in Kochſalzſäure (§. 142. 144.), Königswaſſer (§. 152 = 155.), in zündendem Kochſalzgas (§. 158.), in Salpeterſäure (§. 346.), in Boraxſäure (§. 363.), Bernſteinſäure (§. 397.), in (Citras wismuthi) Citronenſäure (nur ſchwach), nur als Kalk in Kleeſäure, mit welcher er ein weiſſes, in Waſſer kaum auflösliches Salz (Oxalas wismuthi) bildet, in Phosphor= (Phosphas wismuthi) und in Ameiſenſäure ((Formias wismuthi), in Eſſig, der, wenn er recht ſtark und rein iſt, auf 9 Loth 140 Grane zur Sättigung erfordert, aber nicht damit in Kriſtallen (Acetas wismuthi) anſchiest, auch wenn er durch Laugenſalz aus Säuren niedergeſchlagen iſt, in Sauerkleeſalz und Weinſtein, welche damit zwar nicht in Kriſtallen anſchieſen, aber nach dem Abrauchen an der Luft troken bleiben, und wenn der

lezte

lezte gewählt iſt, braungelb werden, in Salmiak (§. 120.), Blutlauge, und (§. 126.) flüchtigem Laugenſalze, ſeine Kalke in fettem Oele a) auf.

a) Deyeux annales de chimie. B. XXXIII. S. 54.

## §. 489.

Aus der Kochſalzſäure wird der Wismuth durch Zinn, Zink, und, ſo wie aus Schwefel-, Salpeter- und andern Säuren, durch Eiſen in ſeinem ganzen Metallglanze, als weiſſer Bodenſaz aus Schwefel- und Salpeterſäure durch Nikel- und Arſenikmetall, durch Eiſen, Zinn und Blei aus Phosphorſäure, durch dieſes auch aus Bernſteinſäure, aus den meiſten Säuren durch Zink und Kupfer, durch die in Säuren auflösliche Erden, ſelbſt Alaunerde, durch reine und kohlenſaure Laugenſalze (doch nicht aus Bernſteinſalz), durch Blutlauge (von welcher er um $\frac{1}{4}$ zunimmt), aus vielen durch bloſes Waſſer, aus Kochſalzſäure, durch Chromſäure, und die Salze, welche ſie mit Laugenſalzen bildet, aus Salpeterſäure durch Kohlenſäure (§. 88.) und damit getränktes Waſſer, durch Kleeſäure, Fettſäure und Phosphorſäure, natürliches Harnſalz, als citronengelber Bodenſaz durch Chromſäure (§. 416.)

(§. 416.), grünlicht durch Galläpfeltinktur, dunkelbraun und nach dem Troknen aſchgrau durch geſchwefeltes Kalt und dergleichen flüchtiges Laugenſalz, ſchwarzgrau durch geſchwefelten Arſenik haltenden Kalk niedergeſchlagen.

## §. 490.

So ſchlägt hingegen Wismuth Kupfer aus Salpeterſäure, und, wiewohl langſam, Spiesglanz in ihrem Metallglanze, Silber aus Phosphorſäure, Weinſtein und Sauerkleeſalz, Quekſilber, ſowohl aus dem lezten, als zum Theil aus Kochſalzſäure, Gold aus Königswaſſer, und, doch nur ſchwach, Arſenik aus Salpeterſäure nieder.

---

# Vollkommene Metalle.

## Zink.

## §. 491.

An der Grenze von dieſen ſteht der Zink (Spiauter, Counterfeit, ♁); er läßt ſich zwar nicht wohl zu dünnem Drat ziehen, oder, ohne Riſſe zu bekommen, unter dem Ham-

Hammer ſtreken, aber auch nicht, wie die vorhergehende, ohne beſondere Handgriffe zart ſtoſen, vielmehr, wenn er auf der Hütte in dünne Tafeln gegoſſen, und dieſe unter ein Strekwerk gebracht werden, welches man immer enger und enger zuſchraubt, in Blättchen, ſo dünn als Stanniol, ausdehnen, nimmt auch andern Metallen, mit welchen man ihn zuſamenſchmelzt, ihre Geſchmeidigkeit nicht, läuft am Luftkreiſe nicht leicht an, und widerſteht, wenn nicht beſondere Handgriffe gebraucht werden, der auflöſenden Kraft der Schwefelleber (§. 378.) und des Schwefels (§. 384.) ſo ſehr, daß man ſich dieſes bedienen kann, um ihn von Kupfer und andern unedlen Metallen, ſelbſt von Silber, zu ſcheiden.

1) Pott Collect. obſervation. II. S. 1 ‑ 54. S. 105 ‑ 120.

2. Hellot Mémoir. de l'Académie des ſciences à Paris pour l'ann. 1735.

3. Malouin Ebendaſ. pour l'ann. 1742. pour l'ann. 1743. pour l'ann. 1744.

4. Laſſonne Ebend. pour l'ann. 1772. Th. I. S. 830 u. f. pour l'ann. 1777. S. 1 ‑ 8 ‑ 20. pour l'ann. 1776. S. 563 ‑ 573. pour l'ann. 1777. S. 1 ‑ 20.

5. J. Chph. Fronmüller diſſ de zinci ſingulari indole chemica. Erlang. 1802. 8.

§. 492.

§. 492.

Der Zink hat eine weiſſe, ſich etwas in's Bläulichte ziehende Farbe, einen blätterichten Bruch und ein geringes eigenthümliches Gewicht (= 71908 : 10000), bedarf, um zu ſchmelzen (§. 409.), keiner ſehr heftigen Hize, und brennt denn, in gemeiner lebhafter, als in Lebensluft a), mit ſehr heller grünlichter Flamme, macht ſelbſt, wenn er unter 240 mal ſo vieles Schiespulver gemengt wird, die Flamme, womit dieſes brennt, blendender, und, wenn noch Wismuth und Saffara hinzukommt purpurroth, ſchmelzt, ohne ſeinen Metallglanz, ſelbſt ohne an Dehnbarkeit zu verlieren, aber mit einiger Verdunkelung ſeiner Farbe und ſchwerer, als andere Metalle, mit Phosphor b), nicht mit Wismuth, ſchwer und unvollkommen mit Eiſen c) und Blei d), leichter mit Kobolt und Nikel zu einem ſpröden zinnweiſſen Gemenge, das von jenem nicht beträchtlich hart und von ſtengelichtem Bruche e), von dieſem ſehr hart ausfällt f), zuſamen, verbindet ſich auch leicht mit Queckſilber, ſo daß er durch Reiben deſſelbigen mit Möſſingfeile vom Kupfer wieder geſchieden werden kann, und mit den meiſten andern Metallen, welche davon härter, leichtflüſſiger und leichter verbrennlich werden; dem

„Kupfer theilt er, wenn dieſes auch nur bis zur Glühhize gebracht wird, nach den verſchiedenen Verhältniſſen, in welchen er ſich damit verbindet, mancherlei Schattirungen g) gelber Farbe (Möſſing und andere gelbe Metallgemenge) mit.

a) Lavoiſier annales de chimie etc. B. I. S. 30.

b) Pelletier ebendaſ. B. XIII. S. 121 u. f.

c) J. Fr. Gmelin Commentat. Soc. ſcient. Goettingenſis. B. VII. Th. 1. S. 3. u. f. und B. IX. Th. 1. S. 75 u. f.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. B. X. Th. 1. S. 28.

e) Lampadius Samml. ꝛc. B. II. S. 38. 41.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 46.

g) 1. W. Lewis der Zuſammenhang der Künſte ꝛc. aus dem Engliſchen überſezt von J. H. Ziegler. Zürich. 8. 1764. B. I. S. 344 – 365. B. II. S. 506.

2. Die Kunſt, Meſſing zu machen, es in Tafeln zu gieſen, auszuſchneiden und zu Drathe zu ziehen, von H. Gallon, nebſt der Beſchreibung der Kupferhämmer zu Villedieu und Eßone von H. Duhamel, überſ. von D. G. Schreber. Leipzig, Königsberg und Mietau. 1766. 4.

3. J. J. Ferber Beyträge zur Mineralgeſch. verſch. Länder ꝛc. B. I. S. 284. 385. 425.

§. 493.

Bei dem Brennen des Zinks (§ 492.) ſteigt ein Theil des Metalls als weiſſer Kalk in Floken ſo fein, als Spinnengewebe (Zinkblumen, Nihilum album, Lana philoſophica, Luna fixata Lüdemanni) auf der gröſere Theil aber bleibt, wenn man anderſt lange genug anhält, und von Zeit zu Zeit umrührt, auch als Kalk zurük, der, ſo lange er heis iſt, eine gelbe, nach dem Erkalten aber, wenn anders der Zink von andern Metallen rein war, eine weiſſe Farbe hat, und als weiſſe Mahlerfarbe gebraucht werden kann, bei länger anhaltender ſtärkerer Hize zu Glaſe ſchmelzt, und ſo, wie die natürliche Zinkkalke a), mit dem nöthigen Zuſaze von Kohlenſtaub b) in einer Retorte recht durchgeglüht, in ſeinem ganzen Metallglanze erhalten werden kann.

a) A. S. Marcgraf Memoir. de l'Académ. des ſcienc. et belles lettr. à Berlin pour l'ann. 1746. S. 49.

b) Memoir. des Societ. ſav. et litterair. B. I. S. 204.

§. 494.

Liegt metalliſcher Zink einige Zeit in Waſſer, ſo ſteigt entzündbares Gas auf a), und

und der Zink verkalkt ſich hier und da; benezt man eine Platte davon mit abgezogenem Waſſer, legt eine kleinere Goldplatte darauf, ſo wird an einigen Stellen Lakmuspapier, an andern Gilbwurzpapier roth b); auch ſcheidet der Zink in trokener Hize Silber und Quekſilber aus Kochſalzſäure, und zeigt überhaupt zur Grundlage der Lebensluft und zu den Säuren eine ſo vorzüglich ſtarke Anziehungskraft, daß er die meiſte Metalle aus ihren flüſſigen Auflöſungen ſcheidet, Zinn aus Kochſalzſäure, Blei, doch daß noch etwas Zink daran hängen bleibt c), aus Eſſig, Silber aus allen ſeinen Auflöſungen in Geſtalt von Bäumchen d); Quekſilber und Kupfer aus allen ihren Auflöſungen, dieſes ſogar aus Möſſing, wenn derſelbige in waſſerfreier Schwefelſäure aufgelöst iſt, und nachdem man Waſſer zugegoſſen hat, ein polirtes Stük Zink hineingelegt wird e), und noch ſchneller und vollſtändiger aus Kochſalzſäure, wenn noch etwas von dieſer eingetropft wird f), Nikel, Arſenik, dieſen ſogar aus der Auflöſung des weiſſen Arſeniks in Waſſer, wenn etwas von Schwefel-, oder noch beſſer von Kochſalzſäure eingetropft wird g), aus Kochſalzſäure Spiesglanz und Wismuth, aus Ameiſenſäure, Sauerkleeſalz und

Bern-

Bernſteinſäure Blei, alle in ihrem Metallglanze, aus Königswaſſer zum Theil in ſeinem Metallglanze Gold, zum Theil in purpurbraunen Floken, in ſchwärzlichten Floken Platina h), ſonſt auch Kobolt aus Kochſalzſäure, Eiſen (unbeſtändig und unvollkommen), Braunſtein, Zinn, Wismuth, Spiesglanz aus den meiſten Säuren als Kalk, auch die Alaunerde niederſchlägt: Sollte er je durch ein gröſeres Maas von der Grundlage der Lebensluft die wahre Beſchaffenheit einer Säure erlangen i)?

a) Fourcroy ſyſtém. des connoiſſ. chimiques etc. B. V. S. 48.

b) Jäger bei Gilbert Annalen der Phyſik ꝛc. B. XI. S. 317.

c) Planche Annales de chimie. B. XLI. S. 330. und B. XLV. S. 83 u. f.

d) Kortum bei Voigt Magazin für den neueſten Zuſtand der Naturkunde ꝛc. Weimar. 8. B. II. 1800. S. 43 u. f.

e) Vauquelin Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an II. c. 3. S. 227.

f) Chenevix Philoſophical Transactions for the Year 1801. Th. I. n. 11. S. 211. 212.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 213.

h) T. Bergman de cobalto, niccolo etc. §. II. VI. Opuſc. B. IV. S. 374. 380.

i) Oreilly annales des arts etc. B. III. Th. 2. S. 127.

§. 495.

Auch lößt ſich Zink in Metall- und in Kalkgeſtalt, ohne ihnen Farbe zu geben, aber ſo, daß ſie, wenn ſie anderſt damit geſättigt ſind, ihre Schärfe verlieren, und ſo, wie die übrigen, einen gelinde zuſamenziehenden Geſchmak annehmen, die meiſte auch damit leicht in Kriſtallen anſchieſen, und von Waſſer nicht zerſezt werden, in mehreren Salzen, und zwar in mehreren Säuren, in Schwefellebergas (§. 65.), Kohlenſäure und damit getränktem Waſſer (§. 87.), Flusſpatſäure (§ 92.), in unvollkommener (§. 98.) und (§. 313.) vollkommener Schwefelſäure, Kochſalzſäure (§. 142. 149.), auch in ſolcher, welche über Braunſtein abgezogen iſt (§. 159.), in Königswaſſer (§. 152. 155.), in Salpeterſäure (§. 345.), Boraxſäure (§ 360.), Bernſteinſäure (§. 397.), Arſenikſäure (§. 439.), in Citronenſäure (Citras zinci, Zincum citricum), mit welcher er jedoch nicht in Kriſtallen anſchiesſt, in Aepfelſäure, welche damit leicht Kriſtallen (Malas zinci, Zincum malicum) gibt, in Kleeſäure, welche, wenn ſie nicht vorſchlägt,

damit ein in Waſſer kaum auflösliches Salz (Oxalas zinci, Zincum oxalicum) bildet, in Weinſteinſäure, welche damit ein leicht auflösliches, aber ſchwer in Kriſtallen anſchieſendes Salz (Tartras zinci, Zincum tartaricum) macht a), in gereinigtem Zukergeiſte, in Eſſig (Acetas zinci, Zincum aceticum), von welchem ein Loth, wenn er ſehr rein iſt, zu ſeiner Sättigung beinahe 197 Grane Zink bedarf, und welcher, wenn er wieder davon abgezogen wird, ſich ſehr verändert zeigt b), in Ameiſenſäure, welche damit in klare, würfelichte und in der Hize aufſchwellende Kriſtallen (Formias zinci, Zincum formicatum) bildet, die ſich in 36mal ſo vielem Waſſer auflöſen, in Phosphorſäure c), bei trokener Hize, zu einer nach dem Erkalten milchigen Perle, in Fettſäure, in feuerveſten (§. 256.) Laugenſalzen und in flüchtigem (§. 126.), in Kalkwaſſer (§. 215.), in Salmiak (§. 120.), Blutlauge, wenn er durch Laugenſalz aus Säure gefällt iſt, mit gelber Farbe, und ſo, daß er damit nicht in Kriſtallen anſchiest, in Sauerkleeſalz, mit gleicher Farbe, aber ſchon in ſeinem Metallglanze, wo er denn in Kriſtallen anſchiest, was nicht geſchieht, wenn der Kalk darzu genommen wird, in gemeinem Brandewein, durch die

Vermittlung von Kochſalzſäure, Eſſig oder andern Säuren, auch in reinem Weingeiſt, der denn mit violetter Flamme brennt, auf.

a) Thénard a. a. O. B. XLI. S. 35. 44.

b) Prouſt ebendaſ. B. XLII. S. 252.

c) v. Crell chem. Journ. ꝛc. B. IV. S. 91.

## §. 496.

Aus Säuren wird der Zink durch Laugenſalze (nur aus Weinſtein nicht a) und laugenhafte Erden, Blutlauge, aus andern durch Kleeſäure, Arſenik-, Wolfram- und Waſſerbleiſäure, und die Salze, welche ſie mit Laugenſalzen bilden, aus Salpeter-, Schwefel- und Eſſigſäure durch Phosphorſäure, als weiſſer, durch Chromſäure und Salze, welche ſie mit Laugenſalzen hervorbringt, als gelblichter (§. 416.), durch Galläpfeltinktur als graubrauner, durch geſchwefeltes flüchtiges Laugenſalz aus Eſſig und Salpeterſäure, nach dem Troknen als aſchgrauer, aus Schwefelſäure als bräunlicht dunkelgrauer Bodenſaz, durch geſchwefelten Arſenik haltenden Kalk mit grauem Silberglanze gefällt.

a) Thénard a. e. a. O. S. 45.

Zinn.

## Zinn.

### §. 497.

Zinn (♃, Stannum, Jupiter) iſt hellweis, weich, von geringem eigenthümlichem Gewicht (=72914 : 10000) und von beſtändigem Glanze, den es ſo wenig, als ſeine Farbe, und ſelbſt einen Theil ſeiner Dehnbarkeit, durch Schmelzen mit Phosphor verliert, ob es ſich gleich mit dieſem ſchon bei einer Hize, bei welcher es ſelbſt fliest, vereinigt, und auf 100 Theile 12 in ſich nimmt a); es fliest, Quekſilber ausgenommen, leichter als alle übrige ungemengte Metalle, in der Hize, theilt auch andern, an ſich ſtrengflüſſigern Metallen dieſe Eigenſchaft mit; es vereinigt ſich mit Quekſilber zu unächtem Mahlerſilber und zum gewöhnlichen Belege der Spiegel, wird, dieſes und Blei abgerechnet, von welchem es auch eine dunkelere Farbe und einen mehr vergänglichen Glanz bekommt, von den übrigen Metallen härter, macht geſchmeidige Metalle, wenn es ihnen zu reichlich zugeſezt wird, ſelbſt Silber b) und Gold c), blaſſer und brüchig, mit Kupfer ein hartes Gemenge, das nach dem verſchiedenen Verhältniſſe bald weis iſt, wie das Spiegelmetall

tall (Stahlmetall), dem inzwiſchen oft noch Arſenik oder Spiesglanz, Möſſing und Silber zugeſezt werden d), bald blasgelb, wie das Kanonen- und Glokenmetall, wird von einer nur etwas bedeutenden Menge Arſenik ſo ſpröd, daß es gar nicht mehr verarbeitet werden kann e), und gibt mit Wismuth und Spiesglanz oder Zink ein Gemeng, das treflich zum Abdruken von Münzen dient f).

a) Pelletier a. e. a. O. S. 113 u. f.

b) Fourcroy ſyſtém. des connoiſſ. chimiques etc. B. VI. S. 318.

c) Tillet Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Paris pour 1790. 1799.

d) 1. Runkel a. a. O. S. 139.
2. Mudge Philoſophic. Transact. for the Year 1777. 1799. S. 296.

e) Bayen opuſcul. chimiques. à Paris 1798. B. II. S. 213 - 460.

f) Pott de wismutho. Obſerv. Coll. I. S. 134 - 197.

## §. 498.

Mit Schwefel fliest Zinn zwar ſchwerer, vereinigt ſich aber damit, ohne allen Metallglanz zu verlieren, vielmehr gibt es damit a) ein gelbes glänzendes Gemeng (unächtes

Mah-

Mahlergold); wird es glühend in Waſſer gegoſſen, ſo ſteigt entzündbares Gas auf b), fliest es ohne Zuſaz und bei unverhinderten Zutritt der äuſern Luft, ſo verliert es zuerſt ſeinen Glanz auf der Oberfläche, und verwandelt ſich nach und nach, ſchneller, wenn es umgerührt wird, oder ein ſtarker Wind darüber her ſtreicht, in weiſſen Kalk (Zinnaſche), der bei noch ſo lange anhaltender Hize weder Farbe noch Geſtalt ändert, und auf 100 Pfunde Zinn um 40 an Gewicht zugenommen hat c); einen ſolchen weiſſen Zinnkalk (Zinnweis), der in der Feuermalerei ſehr geſchäzt wird, erlangt man auch, wenn man das Zinn mit Schwefel verbrennen, oder mit Salpeter verpuffen, oder mit zart abgeriebenem Küchenſalze glühen, oder durch Eſſig oder Scheidewaſſer zerfreſſen läst d): Sollte es je zu wahrer Säure werden e)?

a) Woulfe Philoſophical Transactions B. LXI. Th. 1. S. 114 u. f.

b) Fourcroy a. e. a. O. B. V. S. 48.

c) Annales de chimie etc. B. XLI. S. 168.

d) d'Arclais de Montamy Abhandlung von den Farben zum Porcellan- und Emailmahlen, nebſt einer Beſchreibung der Kunſt, auf Email zu mahlen, und vielen andern Nachrichten über verſchiedene wichtige Gegenſtände, als

als die Verfertigung des Porcellans und des Spiegelglaſes, der Stukkadurarbeit u. ſ. w. aus dem Franzöſ. überſ. Leipz. 1767. 8.

e) 1. Haſſenfratz chemiſche Annalen. 1786. B. II. S. 305.

2. Oreilly annales des arts etc. B. III. Th. 2. S. 127.

§. 499.

Bringt man dergleichen weiſſe Zinnkalke (§. 498.), die den Farbeſtoff treflich binden, mit Kohlenſtaub, z. B. die Schlaken vom Glokenguſſe (§. 497.), in welchen immer noch Zinn- und Kupferkalk iſt, zart zermalmt mit $\frac{1}{11}$ Kohlenſtaub, und ſo weit angefeuchtet, daß das Gebläſe nichts davon zerſtreuen kann, in die Hize, ſo kommt mit einem Verluſt an Gewicht, der bei reinen Zinnkalken in 140 Pfunden 40 beträgt, das Metall wieder in ſeinem ganzen Glanze zum Vorſchein a); Bringt man ſie aber ohne Zuſaz in eine ſehr heftige Hize, ſo flieſen ſie nie zu dünnem klarem Glaſe, ſondern muſig zu einem undurchſichtigen, milchweiſſen Klumpen, und theilen dieſe Eigenſchaften auch andern Gemengen mit, die ſonſt zu klarem Glaſe gefloſſen wären; daher machen ſie die gewöhnliche Grundlage nicht nur des künſtlichen Opals und anderer min-

der

der durchſichtigen Edelſteine b), ſondern auch des Emails c), auch desjenigen, womit Fayance und andere Töpferware überzogen wird d), aus.

a) Anfrey und Lecour annal. de chim. etc. B. XLI. S. 168.

b) J. Runckel a. a. O. S. 96. 123.

c) 1. Fontanieu a. a. O. S. 19.
2. d'Arclais de Montamy a. a. O.
3. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 430.
4. J. Kunckel a. a. O. S. 121. 129. 277. 387. 393.

d) 1. J. Kunckel a. a. O. S. 358. 385.
2. Fontanieu a. a. O. S. 19. 20.

## §. 500.

Zinn ſcheidet, auch bei trokener Hize, Blei, Quekſilber und Silber von Schwefel, beide lezte von Kochſalzſäure, auch zum Theil Kupfer aus Borax und Phosphorſäure, wird aber durch Eiſen aus dieſen beiden, und durch Kupfer von Schwefel geſchieden: So ſchlägt es auf feuchtem Wege die Alaunerde und Kupfer, dieſes, wie mehrere andere Metalle, ſo daß es zwar anfangs in ſeinem Metallglanze erſcheint, aber nachher, indem das Zinn als weiſſer Kalk niederfällt, wieder

der aufgelöst wird, aus allen Säuren, Kobolt aus Ameiſenſäure, Spiesglanz aus Salpeter- und Kochſalzſäure, aus dieſer auch Arſenik, und mit blauer Farbe (§. 427.) Waſſerblei und Wolfram (§. 443.), als rothſchwärzlichten Staub aus Königswaſſer Platina, Gold eben daraus theils in ſeinem Metallglanze, theils, und vollends, wenn es, am beſten in Königswaſſer, aufgelöst, ſo lange, bis dieſe Auflöſung keine Trübung mehr veranlast, zugegoſſen wird a), als einen purpurrothen Kalk (Goldpurpur, Purpura mineralis, Purpura Caſſii), Wismuth aus Phosphorſäure und in metalliſchem Glanze aus Kochſalzſäure, Queckſilber und Silber in ihrem Metallglanze, jenes aus eben dieſer Säure und aus Königswaſſer, dieſes aus Weinſtein und Sauerkleeſalz, und, wenn das Zinn in Schwefelſäure aufgelöst iſt, auch aus Salpeterſäure nieder.

a) 1. J. A. Caſſius de auro cogitata, nobilioribus experimentis illuſtrata. 1685. 8.

2. J. C. O(rſchall) Sol ſine veſte oder 30 Experimente, dem Gold ſeinen Purpur auszuziehen. Augsburg 1684. 4.

3. Appelles poſt tabulam, obſervans maculas in ſole ſine veſte. Colon. 1684. 12.

4. (Chph. Grummet) Sol non ſine veſte. Rothenburg. 1685. 12.

5. Erxleben Nov. comment. Societ. ſcient. Goetting. B. V. S. 107 u. f.

6. Lentin Allgemeines Journal der Chemie. B. III. H. 13. S. 30 = 35.

## §. 501.

Dagegen wird das Zinn aus ſeinen meiſten Auflöſungen ſchon durch Waſſer (nur aus einem Gemenge von Schwefel = und Kochſalzſäure nicht), aus den ſauren durch Laugenſalze (nur nicht a) aus Weinſtein), aus den übrigen durch Phosphorſäure und natürliches Harnſalz, durch Arſenikſäure, durch Blutlauge, Zink, Eiſen und Blei, auch etwas durch Nikel als weiſſer, durch Wolframſäure aus Kochſalzſäure als blauer, aus Königswaſſer durch geſchwefeltes Kalk als ochergelber, durch geſchwefelten Arſenik haltenden Kalk als hochgelber, durch geſchwefeltes flüchtiges Laugenſalz als leberbrauner, durch Galläpfeltinktur aus Kochſalzſäure als ſchmuzig grauer, aus Königswaſſer zwar anfangs als weiſſer, aber nach dem Troknen als braungelber Bodenſaz, durch Zink aus Kochſalzſäure als glänzendes Metallbäumchen b) niedergeſchlagen.

a) Thénard a. e. a. O. S. 45.

b)

b) 1. Jlſemann chemiſche Annalen ꝛc. 1786. B. I. S. 400.
2. Hermbſtädt ebendaſ. B. II. S. 515.

§. 502.

Sonſt löst ſich das Zinn, unbeſtändiger als viele andere Metalle, und ſo daß es, meiſt ohne mit ihnen in Kriſtallen anzuſchieſen, ihnen einen bittern ſcharfen Geſchmak mittheilt, in Säuren, z. B. in Flusſpatſäure (§. 92.), unvollkommener (§. 98.) und vollkommener (§. 321.) Schwefelſäure, in Kochſalzſäure (§. 142. 150.), in zündendem Kochſalzdampfe (§. 158.), in Königswaſſer (§. 152. 155.), in Salpeterſäure (§. 348.), Boraxſäure (§. 362.), Bernſteinſäure (§. 397.), in Arſenikſäure (§. 429.), (nur ſchwach) (Citras ſtanni) in Citronenſäure, und, wenn man ſie damit kocht, in Ameiſenſäure (Formias ſtanni), mit herbem Geſchmak in Sauerkleeſäure, welche auch, ob ſie gleich einen weisgrauen Saz zu Boden fallen läst, damit in Ekſäulen (Oxalas ſtanni), in Weinſteinſäure, welche auch damit in leicht auflösliche Kriſtallen a) anſchiest, der durch Kali aus Königswaſſer oder Kochſalzſäure gefällte Kalk in brandichter Schleimſäure (Pyromucas ſtanni) und Eſſig (Acetas ſtanni, Stannum aceticum), der, wenn er

er recht ſtark iſt, auf 11 Loth 38 Grane zu ſeiner Sättigung bedarf, und nur ſchwer damit Kriſtallgeſtalt annimmt b), ſchwach, ſowohl bei trokener Hize, als auf dem feuchten Wege, in Phosphorſäure (Phosphas ſtanni, Stannum phosphoricum), in feuerveſten Laugenſalzen (§. 253.), ſo wie in flüchtigem (§. 126.), in Sauerkleeſalz und Weinſtein, mit welchen insbeſondere der durch Laugenſalz aus Säure gefällte Kalk in kleine Säulen anſchiest, und durch Laugenſalz nicht wieder gefällt werden kann c), in Johannisbeerenſaft, Wein und fettem Oele, ſelbſt in thieriſchem Fette auf.

a) Thénard a. e. a. O. S. 36.

b) Haußmann annal. de chimie. B. XXX. S. 19.

c) Thénard a. e. a. O. S. 45.

## E i ſ e n.

### §. 503.

Eiſen (♂, Ferrum, Mars) iſt mehr oder weniger dunkelgrau a), hart, ſehr zäh und von geringem eigenthümlichem Gewichte (= 7788 : 1000); es bedarf zwar nicht, um zu ſchweiſſen, wohl aber um in wirk-

lichen Flus zu gdrathen, einer ſehr heftigen Hize (etwa in 1598° bei verlängerter Leiter des Fahrenheitiſchen Wärmemeſſers), ſprüht, wenn es glüht, und darzu kann es ſchon durch bloſes Reiben gebracht werden, auch wenn es mit andern Metallen vermiſcht iſt, oder ſeine Feilſpäne (Brilliantenfeuer) 128mal ſo vielem Schiespulver zugeſezt werden, beſtändig Funken, die in Lebensluft hell brennen, ſo wie es in dieſer ſelbſt eine blendende Flamme zeigt, nimmt in einer Hize, die noch nicht ſtark genug iſt, um es zum Glühen zu bringen, vornemlich mit polirten Flächen über Kohlen gehalten, mancherlei auf einander folgende lebhafte Farben, insbeſondere eine ſehr ſchöne blaue an, leuchtet ſchon bei 635° im Dunkeln, deutlicher bei 735°, ſchon in der Abenddämmerung bei 884°, und glüht roth bei 1045°, weis bei 1050°, läst ſich zwar nur mit einiger Schwürigkeit mit Queckſilber b) verbinden, auch ſchwer mit Zink c), Blei d) und Silber e) gleichförmig, wohl aber mit andern Metallen zuſamenſchmelzen, denen es die Eigenſchaft, vom Magnete gezogen zu werden, mittheilt, wird von Kobolt, Arſenik, Spiesglanz und Kupfer härter, ſo wie es dagegen die weichere Metalle härter, zum Theil ſpröder macht: Es findet

ſich

ſich in allen Naturreichen, auch häufig in Waſſer, und im Mineralreiche häufiger, als irgend ein anderes Metall f).

a) Sv. Rinman Förſök til Järnets - Hiſtoria mid Tillämpning för Slögder och Handtwerk. Stockholm. 1782 gr. 4.

b) P. T. Navier Memoir. de mathématique et de phyſique préſentés par des ſavans étrangers à l'Académie des ſciences à Paris. B. VI. S. 325.

c) J. Fr. Gmelin Comment. Societ. Scient. Goetting. B. VII. Th. I. S. 3.

d) Guyton de Morveau annal. de chim. etc. B. XLIII. S. 47 u. f.

e) Ebenderſ. a. e. a. O.

f) J. G. L. Blumhof vollſtändige ſyſtematiſche Litteratur vom Eiſen in mineralogiſcher, chemiſcher, technologiſcher, öconomiſcher, cameraliſtiſcher und mediciniſcher Rückſicht. Braunſchw. 1803. 8.

## §. 504.

Das Eiſen hat zum Kohlenſtoff eine ſehr ſtarke Anziehungskraft a), ſo daß es ihn bei ſtarker Hitze ſelbſt der Lebensluft in der Kohlenſäure entreißt b), und niemalen ganz davon frei iſt c); wie freier es davon iſt, deſto gröſer iſt ſeine Geſchmeidigkeit, Dehnbarkeit, Zähigkeit und Strengflüſſig-

keit; daher beſizt das Stabeiſen dieſe Eigenſchaften weit vollkommener, als Stahl und ſeine Arten, welche dagegen leichter flieſen, mehr Schnellkraft und Härte haben, und eine ſchönere Politur annehmen, und Roheiſen, das, freilich zum Theil auch von andern Unreinigkeiten leichtflüſſiger und ſpröd iſt d): Oft iſt auch das Eiſen mit Kochſalzſäure verunreinigt e).

a) Lampadius Abhandlung über die Preisfrage ꝛc. S. 23.

b) Clouet Hiſt. de l'Inſtitut national des ſciences et arts B. II. S 86. 87.

c) Vandermonde, Berthollet und Monge Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1786. S. 204 u. f.

d) 1. Ebendieſ. a. e. a. O.

2. L. B. Guyton de Morveau Nouv. mémoir. de l'Académ. de Dijon pour l'ann. 1785. Sem. 2. S. 406.

3. Ebenderſ. und J. Darcet Memoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. Sc. mathem. et phyſ. S. 81.

4. C. Pini Atti della Soc. patriotica di Milano. B. I. S. 143.

5. L. le Vavaſſeuer Mém. ſur l'Egypte etc. B. I S. 295.

6. J. J. Perret Memoir. de la Soc. de Genev. B. I. Th. 1. S. 7. 50.

7. D. Muſhet bei Tilloch Philoſophical Magazine etc. London. 8. H. 5. 7. 9 11.

8. Drei Abhandlungen über die Preisfrage: Worinn beſteht der Unterſchied zwiſchen Roheiſen aus Hohenöfen und geſchmeidigem Eiſen aus Friſchheerden? und nach welcher Methode läſt ſich das leztere am beſten und vortheilhafteſten aus dem erſtern bereiten? deren Verfaſſer H. Pr. Lampadius, H. Hr. Hermann und H. Eiſenverw. Schindler den von der Königl. Böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften für das Jahr 1795 und 1796 ausgeſezten Preis erhalten haben, nebſt einer Vorrede von J. F. Gerſtner. Leipzig 1799. 4

9. G. Fr. Ribbentropp Vermiſchte Bemerkungen und Verſuche über das Eiſen. Braunſchweig. 1796. 8.

e) Berthollet Annales de chimie etc. B. IXL. S. 16.

## §. 505.

Phosphor ſchmelzt mit Eiſen zu einem harten, weiſſen, übrigens noch wie Metall glänzenden Klumpen a), und dient ſehr wohl, Platina davon zu befreien b); auch ſchmelzt das Eiſen, leichter, als irgend ein anderes Metall, mit Schwefelleber und Schwefel zuſamen, der ihm zwar ſeine Geſchmeidigkeit, aber nicht immer ſeinen Glanz nimmt, und ſchlägt wegen ſeiner vorzüglich ſtarken Anziehungskraft zu die-

ſen Körpern bei trokener Hize alle übrige Metalle, die mit ihnen eine Verbindung eingehen, ſowohl aus dieſen c), als aus Borax-, Phosphor- und Kochſalzſäure nieder, und ſcheidet das Kupfer von Arſenik, das flüchtige Laugenſalz von Säuren e), und auf dem feuchten Wege zwar ſelten ganz rein, und nur Gold und aus Kochſalzſäure Wismuth in ihrem Metallglanze, ſonſt aber alle Metalle und Alaunerde, und unter gewiſſen Umſtänden d) ſogar feuerveſtes Laugenſalz aus Säuren: Es ſchlug aus der Auflöſung eines Gemenges von Kupfer, Zinn und Zink in Säure einen Saz nieder, der nach dem Auswaſchen auf Löſchpapier und mit dieſem auf Sand gebracht, der nicht ſo heis war, als kochendes Waſſer, als er zu troknen anfieng, entbrannte und auch das Papier anzündete e).

a) Pelletier annales de chimie etc. B. I. S. 99 u. f. B. XIII. S. 113.

b) 1. Ebenderſ. a. d. e. a. O. B. I. S. 100. B XIII S. 101.

c) G. v. Engeſtröm Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. Handl. B XXXVI S. 206 u. f.

d) Scheele ebendaſ. B. XL. S. 158 u. f.

e) 1. Fourcroy Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. c. 2. S. 15.

2. Lowiz Nov act Acad. ſcient. Petropolit. B. XII. hiſt. S. 39.

§. 506.

Eiſen hat auch eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft a), roſtet daher auch bei gewöhnlicher Wärme deſſelbigen am Luftkreiſe, ſelbſt wenn er nicht unrein iſt; weicht man ſeine Feilſpäne in Weingeiſt b) oder Waſſer c) ein, oder macht ſie damit zu einem Teige, oder läßt ihre Dämpfe über das glühende Metall ſtreichen, oder löſcht es glühend darinn ab, ſo ſteigt, wie bei ſeinen meiſten Auflöſungen in Säuren, entzündbares Gas auf; auch löst es ſich leichter, als die meiſten andern Metalle, in Säuren, deren Schärfe es, wenn ſie anderſt damit geſättigt werden, mildert, und denen es in dieſem Falle einen milden zuſamenziehenden Geſchmak, und, wenn ſie anderſt nicht zu ſehr mit Waſſer verdünnt ſind, wie nachdem es weniger oder mehr verkalkt iſt, oder verkalkt wird, eine grüne oder braune Farbe mittheilt, doch in den wenigſten ſo auf, daß es nicht, wenn die Auflöſungen mit dem Luftkreiſe Gemeinſchaft haben, zum Theil von ſelbſt wieder als Ocher zu Boden fallen ſollte.

a) Lampadius a. e. a. O. S. 23.

b) M. van Marum annales de chimie etc. B. XXX. S. 326.

c) Fourcroy ſyſt. des connoiſſ. chim. etc. B. V. S. 28.

## §. 507.

So löst ſich das Eiſen in Kohlenſäure und damit getränktem Waſſer (§. 87.), mit welchem es künſtliche Stahlwaſſer bildet, in Schwefellebergas (§. 64.), in Flusſpatſäure (§. 92.), in unvollkommener (§. 98.) und vollkommener (§. 322 - 324.) Schwefelſäure, in Kochſalzſäure (§. 151.), auch in ſolcher, die über Braunſtein abgezogen iſt (§. 158.), in Königswaſſer (§. 152. 155.), in Salpeterſäure (§. 352.), in Boraxſäure (§. 361.), Bernſteinſäure (§. 397.), Arſenikſäure (§. 439.), und in Gewächsſäuren, von welchen die meiſten eine braune Farbe davon annehmen, in Citronenſäure (Citras ferri, Ferrum citricum), Aepfelſäure (Malas ferri, Ferrum malicum), in Sauerkleeſäure (Oxalas ferri, Ferrum oxalicum) ſo, daß, wenn man metalliſches Eiſen darzu wählt, die Auflöſung in gelbgrünlichte, in der Wärme zerfallende, in Waſſer ſich leicht auflöſende Säulen anſchießt, welche in 100 Theilen 45 Eiſen und 55 Säure halten,

wenn

wenn man aber Eiſenkalk darzu nimmt, zu gelbem in Waſſer kaum auflöslichem Staube, in Weinſteinſäure, mit welcher es in leicht auflösliche Kriſtallen (Tartras ferri, Ferrum tartaricum) anſchiest, und aus welcher es ſo wenig, als aus Weinſtein, Sauerkleeſalz, Harnſalz, Bernſtein- und Citronenſäure durch Laugenſalze gefällt wird a), in brandichter (Pyrolignas ferri) Holz- und Schleimſäure (Pyromucas ferri), in Eſſig (Acetas ferri, Ferrum aceticum, Tinctura ferri acetoſa), welcher nicht damit in Kriſtallen anſchiest, und wenn er recht ſtark iſt, auf zwei Loth 373 Grane erfordert, in Ameiſenſäure (Formias ferri, Ferrum formicatum), mit welcher es in rothgelblichte Kriſtallen anſchiest, in Phosphorſäure (Phosphas ferri, Ferrum phosphoricum, Hydroſiderum), wie nachdem es mehr oder weniger verkalkt iſt b), mit weiſſer, blauer oder leingrauer Farbe c), ſelbſt bei trokener Hize mit braungelber oder grünlichter d) Farbe, und ſo, daß ſich das daraus entſpringende Salz leicht in Waſſer auflöst, in Fettſäure (Sebas ferri, Ferrum ſebicum), in Kichernſäure e), mit dunkelgrüner Farbe, und ſo, daß es damit in luftveſte, länglichte Rauten anſchiest, in Sauerkleeſalz, mit dunkelbrauner Farbe in Weinſtein (Tartarus chalybeatus, Globuli mar-

tiales), der ſich leichter als reiner Weinſtein in Waſſer auflöst f), in ſauren Fruchtſäften, z. B. Aepfel- und Quittenſaft (Tinctura martis pomata, Tinctura martis cydoniata), Tamarindenmark (Extractum martis aperitivum Mynſichti), und Wein (Vinum chalybeatum), und durch Vermittlung von Säure in Waſſer und (die meiſten Tincturae martis) Weingeiſt auf, der denn bei dem Abbrennen gegen das Ende viele Funken ſprüht.

a) Thénard annales de chim. etc. B. XLI. S. 45.

b) Prouſt Journal de la Societé des pharmaciens à Paris. an I. c. 2. S. 16. a.

c) von Crell chemiſches Journal ꝛc. B. IV. S. 91 u. f.

d) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXVII. Opuſcul. B. II. S. 498.

e) Deyeux Journal de phyſique etc. 1798. B. III. S. 362-369.

f) Thénard a. e. a. O.

## §. 508.

Aus dieſen Auflöſungen (§. 507.) ſchlagen Laugenſalze das Eiſen, wenn es darinn noch nicht zu ſehr verkalkt war, ſchmuzig grün

grün, und ſo, daß es unter Waſſer ſchwarz wird, ſonſt roth a), braun oder gelb, aus Phosphorſäure grau, flüchtiges aus Eſſig oft ſchwarz b), Chrom- und Waſſerbleiſäure und die Neutralſalze, welche ſie bilden, braun, Blutlauge (Schwefellebergas ausgenommen) dunkelblau, und ſo, daß es dabei gerade um ſo viel, als es ſelbſt wägt, an Gewicht zunimmt c), nur aus der Auflöſung der Vitriolkriſtallen weis d), wenn die Säuren ganz geſättigt ſind, Galläpfeltinktur e), ſonſt auch galläpfelſaures Kali f), Phosphorſäure, weiſſen Arſenik und Schwefellebergas ausgenommen g), mit purpurrother oder dunkelblauer Farbe, aus der Auflöſung des Vitriols weis h), die in Säuren auflösliche Erden, nur Alaunerde ausgenommen, auch Zink, doch unvollkommen und langſam Blei, weislicht, geſchwefeltes flüchtiges Laugenſalz ochergelb, geſchwefelter Arſenik haltender Kalk dunkelgrau, geſchwefeltes Kali und Schwefellebergas kohlenſchwarz, und ſo, daß es ſich auf Zugieſen von Schwefelſäure wieder auflöst, Wolfram- und Arſenik-, auch mit gelber Farbe Klee- und Korkſäure i), nur ſchwach Phosphorſäure aus Schwefelſäure, die lezte auch Weinſteinſäure, aus Eſſig, die Neutralſalze, welche die Waſſerbleiſäure bildet, aus Kochſalzſäure (§. 428.) und Chrom-

ſäure

ſäure und daraus entſtehende Neutralſalze (§. 416.) braun nieder.

a) Prouſt a. e. a. O. S. 14. b.

b) Fourcroy annal. de chim. etc. B. XLII. S. 242.

c) Weſtrumb Beyträge zu den chemiſchen Annalen. B. I. St. 1. S. 42 u. f.

d) Prouſt Bulletin de la Societ. philom. 1797. n. 3.

e) Fr. A. Cartheuſer Act. Academ. ſcient. Haſſiac. S. 60 u. f.

f) Schaub Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. H. 1. S. 155.

g) Vauquelin annal. de chim. B. XXXVII. S. 195.

h) Prouſt journal de la Societé des pharm. à Paris. an I. H. 2. S. 14. b.

i) Bouillon la Grange annal. de chim. etc. B. XXIII. S. 48. 49.

## §. 509.

Das Eiſen löst ſich aber auch (§. 62.) in entzündbarem Gas, in reinen von Kohlenſäure freien Laugenſalzen (§. 253.), in kohlenſaurem flüchtigem Laugenſalze a), in Salmiak (§. 119. 120.), Alaun, Blutlauge, ſchwefel- und eſſigſaurem Kali b) und andern Neutralſalzen c), verſüßtem Sublimat d), noch

noch unverdorbenem fettem Oele, und in Schwefeläther e), auf, in welchen es durch Galläpfel, und, wenn einige Tropfen Säure zugeſezt werden, auch durch Blutlauge leicht entdekt wird.

a) Elemens de chymie de l'Académ. de Dijon etc. B. III. K. 15.

b) A. Niezky a. a. O.

c) J. G Model chem. Nebenſtunden. S. 103.

d) P. J. Hartmann 1. diſſ. qua martis cum mercurio conjunctionem uſibus practicis commendat. Hal. 1759. 4.
2. Diſſ. de mercurio dulci martiali ejusque praeparatione et uſu medico. Franc. 1773. 4.

e) Navier Contrepoiſons de l'arſenic, du ſublimé corroſif, du verd de gris et du plomb. Paris. 8. 1777. Th. 2.

## §. 510.

## Auflöſung des Eiſens in Schwefelſäure.

Gieſe auf reine durchaus nicht roſtige Feilſpäne von Stabeiſen

wasſerfreie Schwefelſäure;

ſie wird damit etwas aufſchäumen, aber nichts weniger, als lebhaft darauf wirken; nun gieſe (nach und nach ſechs = bis achtmal ſo viel, als die Säure wägt) kaltes Waſſer auf; ſie wird ſich nun erhizen, das Eiſen mit Ungeſtüm aufſteigen,

gen, und unter der Geſtalt von Blaſen und Perlen eine Menge entzündbares Gas (§. 61.) aufſteigen; läst das Aufbrauſen nach, und iſt alles Eiſen aufgelöst, ſo wirf wieder Feilſpäne hinein, und wiederhole dieſes ſo oft und ſo lange, bis das Eiſen nicht mehr angegriffen wird; denn ſeihe die Auflöſung ſogleich durch, bringe ſie, wenn ſie in Kriſtallen anſchieſen ſoll, bald möglichſt in eine Hize, welche die Siedehize beinahe, aber nicht gänzlich erreicht, und ſeze ſie, ſo wie ſich Körnchen auf der Oberfläche zeigen, von den Kohlen an einen kühlen Ort; ſo werden ſich grasgrüne Kriſtallen (§. 323.) auf dem Boden des Gefäſſes anſezen; von dieſen gieſe die darüber ſtehende Feuchtigkeit ab, behandle ſie, nachdem ſie mit etwas Waſſer verdünnt iſt, eben ſo, und wiederhole dieſes ſo oft und ſo lange, bis keine Kriſtallen mehr anſchieſen, welche insgeſammt ohne äuſere Wärme zwiſchen Löſchpapier getroknet werden müſſen; ſie hat (§. 322.) das Eiſen in einem weit mehr verkalkten Zuſtande in ſich, als die Kriſtallen.

## §. 511.

Zur Verbindung mit Schwefelſäure kann das Eiſen auch durch Brennen mit Schwefel, der denn aus dem Luftkreiſe die Grundlage der Lebensluft einſaugt, gebracht werden.

Cro-

Crocus martis ſulphuratus, Chalybs ſulphuratus.

Menge

Schwefelblumen drei Theile

Eiſenfeile einen Theil

genau durch einander, wirf das Gemenge in ein flaches nicht glaſirtes thönernes Gefäs, das beinahe glüht, und rühre es beſtändig mit einem eiſernen Stabe um; es wird bald ſchmelzen, und eine blaue Flamme gegen das Ende mit vielen rothen Funken aufſteigen; hat die Flamme aufgehört, und iſt alles wieder kalt, ſo bleibt ein brauner, zerreiblicher glanzloſer Klumpen von herbem Geſchmak zurük, der ſich zum Theil in Waſſer auflöst: Was das Waſſer auflöst, gibt, eben ſo (§. 510.) behandelt, Eiſenvitriol.

§. 512.

Wird aber Eiſen mit eben ſo vielem Schwefel (§. 511.) und mit Waſſer zu ſteifem Teige geknetet, ſo bläht es ſich ſehr ſtark auf, gibt eine Menge Schwefellebergas (§. 62.) von ſich, und macht auch, wenn man beträchtlichere Vorräthe davon unter die Erde gräbt, ſo daß es davon gedrükt wird, die Erde, welche unmittelbar darüber ligt, berſten, und Flammen aus den gemachten Riſſen hervordringen.

Lemery Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1700. S. 140.

## §. 513.

### Berliner oder vielmehr Pariſer Blau.

Gieſe auf die flüſſige Auflöſung des Eiſens (§. 510.) oder eine andere, nachdem ſie mit Waſſer verdünnt iſt, tropfenweiſe

Blutlauge

ſo lange, bis ſie keine Trübung mehr veranlaßt; las ſie denn ruhig ſtehen, bis ſich alles geſezt hat, gieſe die darüber ſtehende klare Feuchtigkeit ab, koche den dunkelblauen Bodenſaz mit Waſſer aus, und trokne ihn: Es iſt eine vortrefliche sattblaue Mahlerfarbe a), die auch, da ſie von ſchwächeren Säuren nichts leidet b), in der Färberei c), ſo wie der Verſuch überhaupt zur Prüfung auf Eiſen, zu Schreibtinte, zu geheimer Schrift, und um verbleichte mit gemeiner Schreibtinte geſchriebene Schrift wieder leſerlich zu machen d), genüzt werden kann.

a) 1. Miſcellanea Berolinenſia ad incrementum ſcientiarum ex ſcriptis regiae Societaii ſcientiarum exhibitis edita. Berol. 1710. 4.

2. Woodward und Brown Philoſoph. Transact B. XXXIII. for the Years 1724. and 1725. S. 15. 17 u. f.

3. Geoffroy Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1725. S. 221 u. f. 316 u. f.

4)

4. J. Fr. Weißmann Act. phyſico - medica Acad. Caeſar. Natur. Curioſor. 5. ann. 1737 - 1739. obſ. 162. S. 537.

b) doch löst ſie ſich in waſſerfreien Mineralſäuren auf. Bonvoiſin Memoir. de l'Académ. des ſcienc. de Turin pour les ann. 1788. et 1789. S. 389.

c) J. J. Winterl die Kunſt, Blutlauge und mehrere zur Blaufarbe dienliche Materialien im Großen zu bereiten, und ſolche zur Blaufärberey anzuwenden. Wien. 1790. 8. S. 119 - 146.

d) Wiegleb natürliche Magie ꝛc. B. I. S. 235.

## §. 514.

### Fällung des Eiſens durch Galläpfel.

Gieſe auf die Auflöſung des Eiſens (§. 510.), nachdem ſie gänzlich geſättigt, und mit Waſſer verdünnt iſt,

Weingeiſt, der einige Zeit über Galläpfeln geſtanden,

oder Waſſer, das man damit gekocht und durchgeſeiht hat,

ſie wird ſchwarz werden, las ſie ruhig ſtehen, bis ſich die ſchwarzen Stäubchen, welche darinn ſchwimmen, zu Boden geſezt haben, und die darüber ſtehende Feuchtigkeit ganz klar und ohne Farbe iſt; gieſe wieder zu und halte damit ſo lange an, bis ſich keine neue Trübung zeigt; ſo ſezt ſich ein ſchwarzer Staub zu Boden, der nichts anders iſt, als un-

vollkommener ſchwarzer Eiſenkalk (Oxidule de fer), welcher noch vom Magnete gezogen und von Säuren leicht aufgelöst wird; ſucht man das Niederfallen dieſes Eiſenkalkes dadurch zu verhindern, daß man die Flüſſigkeit durch Kleber, Zuker u. d. etwas zäher macht, ſo hat man die Grundlage unſerer gewöhnlichen Schreibtinte, ſo wie dieſe Vermiſchung von galläpfelſaurem Salze und Eiſenauflöſung die gewöhnliche Grundlage der ſchwarzen Farbe iſt, womit nicht nur Stein, Knochen, Holz u. d. gebeizt, ſondern auch Leder, Hare, Wolle, Seide, Filz, Baumwolle und Leinwand gefärbt werden.

W. Lewis Zuſammenhang der Künſte ꝛc. B. II. S. 144 = 207.

§. 515.

So iſt alſo auch dieſe Fällung (§. 514.) ein Mittel, ſich von der Gegenwart des Eiſens zu verſichern, und Galläpfelwaſſer oder Tinktur oft ein Mittel, verbleichte Schrift wieder herzuſtellen; ſo läst es ſich leicht erklären, warum Schrift mit einer Tinte geſchrieben, welche zu viele Säure oder zu wenige Galläpfel hat, bald, und vollends in einem mit Kohlenſäure angefüllten Luftkreiſe erblast, warum Tintenfleken nach einiger Zeit gelb werden, aber faſt von jeder Säure, und Salzen und Säften, in welchen ſie vorſchlagen, vertilgt werden können.

§. 516.

Ueberhaupt zeigt auch Eiſen nach der verſchiedenen Stufe der Verkalkung oder nach der verſchiedenen Menge von der Grundlage der Lebensluft, die es einſaugt, einen Unterſchied in der Farbe, Auflöslichkeit in Säure und andern Eigenſchaften; ſollte es je durch ein gröſeres Maas dieſer Grundlage zu Säure werden a)? Es brennt ſich bei ungehindertem Zutritt der Luft gelbbraun, und nur, wenn Kohlenſtaub zu wiederholtenmalen darüber abbrennt, weis, zeigt aber ſonſt in ſeinen Kalken auch mancherlei Schattirungen von gelber und rother Farbe, ſchmelzt in dieſen Kalken, bei äuſerſt heftiger Hize zu ſchwarzer Schlake, und theilt auch Glasſäzen nach den verſchiedenen Stufen dieſer Verkalkung, ſo wie ſeiner Reinigkeit, vornemlich von Braunſtein, und nach den verſchiedenen Stufen und Dauer der Hize, bei welcher das Glas geſchmolzen wird, und dem verſchiedenen Verhältniſſe, in welchem es zugeſezt wird, bald dieſe, bald jene Farbe, eine grünlichte, ſchwarze, dunkelbraune, rothe, gelbe oder blaue Farbe mit, ſo daß es zwar zum Färben des Glaſes, zu künſtlichen Edelſteinen und überhaupt zur Feuermalerei b), aber nur mit

vieler Aufmerkſamkeit zuverläſig gebraucht werden kann.

a) Haſſenfratz und Oreilly a. d. e. a. O.

b) 1. Runckel a. a. O. S. 26. 29. 30. 32. 51. 52. 81. 124. 125. 188. 350. 353. 391. 395.
2. Fontanieu a. a. O. S. 4. 5. 6. 17. Table.

## K u p f e r.

### §. 517.

Kupfer (♀, Cuprum, Aes, Venus) zeichnet ſich durch eine eigene rothe Farbe, durch eine hohe Stufe von Geſchmeidigkeit und Zähigkeit, durch ſein eigenthümliches Gewicht (= 8878 : 1000), durch ſeine Feuerbeſtändigkeit und Strengflüſſigkeit, durch die heftige abſtoſende Kraft, welche es geſchmolzen gegen Waſſer äuſert, und durch das grüne Flämmchen, mit welchem es brennt, aus: Queckſilber ausgenommen, mit welchem die Verbindung einige Schwürigkeit findet, ſchmelzt das Kupfer mit den übrigen Metallen leicht zuſamen, und leidet davon mancherlei Veränderungen ſeiner Eigenſchaften, ſo wie es ſie mittheilt; es wird von Waſſerblei a), Wolfram (§. 441.) und Arſenik ſpröde, wenn ihm von dem lezten

auf

auf 100 Theile über 2 = 5 zugeſezt werden b), aber auch denn von ihm c) (Weiskupfer, weiſſes Metall), ſo wie von Braunſtein, und einer beträchtlichen Menge Zinn (Stahlmetall) oder Zink weis, von beiden lezten Metallen, wenn ſie ihm in geringerer Menge zugeſezt werden (§. 492. und 497.) gelb d), gibt Zinn und Eiſen eine gröſere Härte, dem Silber Klang, und dem Gold eine höhere Farbe, wird von Blei höher roth und ſpröd, und durch anhaltendes Schmelzen damit zum Glaſe.

a) Hjelm Kongl. Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. för år 1788. S. 272 u. f.

b) Bayen, Pelletier, Vauquelin, Chauſſier und le Lievre Annal. de chimie etc. B. IXL. S. 264. 265.

c) J. J. Ferber a. a. O. B. I. S. 423.

d) Lewis a. a. O. B. I. S. 344 = 357.

## §. 518.

Auch mit Phosphor ſchmelzt Kupfer ohne Verluſt ſeines Glanzes zu einem weiſſen, ſpröden, ſehr harten Klumpen a), auch mit Schwefelleber und Schwefel leicht zuſamen, und wenn es auch von beiden und Arſenik durch Eiſen, durch Kobolt und einigermaſen durch Zinn, von Borax und

Phosphorſäure bei trokener Hize wieder geſchieden wird, ſo ſcheidet es auch Quekſilber und Silber auf dieſem Wege aus Kochſalzſäure, Schwefel und Schwefelleber, aus beiden lezten auch Zinn, Blei, Spiesglanz und Wismuth, aus Borax und Phosphorſäure ſowohl die beiden lezten als Arſenik und Nikel: Bringt man Kupferfeile mit dem dritten Theil ſo vielem oder auch noch wenigerem Schwefel in ganz gelinde Wärme, ſo zeigt das Gemeng mehr, als wenn ein anderes Metall darzu genommen wird, auch in luftleerem Raume und in Gasarten Erhizung mit hellem Lichte und einer Art von Verpuffen b). Vermengt man 10 Theile davon mit 1 Zaffara und 240 Schiespulver, ſo brennt dieſes mit grün- und blauer Flamme.

a) Pelletier annal. de chimie etc. B. XIII. S. 112.

b) J. R. Deiman, A. P. v. Trooſtwyck, P. Nieuwland, N. Bondt und Lauwremburgh chem. Annalen ꝛc. 1793. B. 2. S. 387. 390. 392-394.

## §. 519.

So ſchlägt Kupfer auch mehrere Metalle aus ihren feuchten Auflöſungen nieder; ſo

ſo Kupfer in ſeinem Metallglanze a) Queck- ſilber und Silber aus allen in ihrem Me- tallglanze, doch das erſte nur als weislichten Kalk aus Kochſalzſäure, und dieſes gar nicht, wenn die Säure übergeſättigt, und das Silber nicht genug verkalkt iſt; ſonſt aber bewirkt auch Kupfervitriol die Fällung des Silbers aus Salpeterſäure; auch fällt das Kupfer, ſelbſt wenn es in Eſſig aufge- löst iſt, Gold in ſeinem Metallglanze aus Königswaſſer, Platina, und als weiſſe Bo- denſäze Alaunerde aus allen Säuren, Wismuth, Spiesglanz und Arſenik aus Kochſalzſäure, dieſen auch aus Salpeter- ſäure, Wismuth aus Phosphorſäure: Bei trokener Hize entbinden ſeine Kalke das flüchtige Laugenſalz von Säuren.

a) als Kalk nicht. Prouſt annales de chimie etc. B. XXX. S. 53.

## §. 520.

Auch das Kupfer hat zur Grundlage der Lebensluft eine ſtarke Anziehungskraft, und beſchlägt daher, ſelbſt in ſeinen Ver- bindungen mit andern Metallen, an der Luft, und bei ihrer gewöhnlichen Wärme mit Spangrün; behandelt man es mit Wein- geiſt eben ſo, wie Eiſen (§. 506), ſo

ſteigt entzündbares Gas auf a); auch verbindt es ſich (Hydrate de cuivre) mit Waſſer, und nimmt dabei eine blaue Farbe an b); dieſe oder eine grüne Farbe und mancherlei Schattirungen beider theilt es nebſt einem bittern Metallgeſchmak und erhöhter Schärfe ſeinen Auflöſungsmitteln mit, wenn ſie damit geſättigt und nicht zu ſehr mit Waſſer verdünnt ſind: Seine meiſten Auflöſungen in Salzen ſchieſen leicht in Kriſtallen an, von welchen ſich die meiſten leicht in Waſſer und Weingeiſt auflöſen, und bei dem lezten die Wirkung haben, daß ſich in der blauen Flamme, mit welcher er brennt, ſchöne grüne Striemen zeigen: Mehrere Auflöſungsmittel, welche, ohne zerſezt zu werden, dieſe Geſtalt annehmen, löſen das Kupfer ſchon in ihrer elaſtiſchen Geſtalt auf c).

a) van Marum a. e. a. O.

b) Prouſt annales de chimie etc. B. XXX. S. 41 u. f.

c) Chaptal Memoir. de l'Inſtit. nation. etc. B. II. S. 290.

## §. 521.

Leicht wird das Kupfer, und in der Kälte mehr als in der Hize a) ohne ihre we-

weſentliche Beſchaffenheit zu ändern, und ſo, daß es von ſelbſt nicht wieder daraus niederfällt, von Säuren angegriffen, am leichteſten von Salpeterſäure (§. 350.) aufgelöst.

Gieſe auf

reine Feilſpäne von Kupfer

verdünnte Salpeterſäure,

bald werden von jedem Punkte der Kupferfeile Bläschen von Salpetergas (§. 47.) aufſteigen, die Säure nach und nach eine himmelblaue Farbe annehmen, und zulezt das Kupfer verſchwinden; iſt es verſchwunden, ſo wirf neues hinein, und wiederhole dieſes ſo oft und ſo lange, bis es nicht mehr angegriffen wird; denn ſeihe die Auflöſung durch.

a) Chaptal a. e. a. O. S. 490.

## §. 522.

Aus dieſer Auflöſung (§. 521.) kann das Kupfer leicht in Königswaſſer (§. 152. 155.) verſezt werden

Gieſe auf

Kupferauflöſung (§. 521.), dem Maaſe nach, 3 Theile

Eine ſtarke Auflöſung von Kochſalz in reinem Waſſer einen Theil,

die Auflöſung wird ihre Klarheit behalten, aber eine meergrüne Farbe annehmen.

## §. 523.

Gewächsſäuren löſen das Kupfer zwar nicht ſo reichlich, aber doch auch auf; ſo z. B. Eſſig (grüne Schreibtinte):

Bringe in einen Glaskolben
guten Weineſſig
Seze einen genau darauf paſſenden gläſernen Helm, nachdem in deſſen umgebogenen Rand Kupferfeile oder klein geſchnittenes Kupferblech gebracht iſt, auf, verkütte ihn wohl, und kütte eben ſo an den Schnabel des Helmes eine Vorlage; ſeze den Kolben in Sand, und gib Hize, ſo daß der Eſſig nach und nach zum Sieden kommt, und halte damit an, bis aller übergegangen iſt; ſo wie die Dämpfe des Eſſigs in dem Helme das Kupfer berühren, löſen ſie es auf, und gehen, damit getränkt, und in dem kälteren Theile der Geräthſchaft zu Tropfen verdikt, mit dunkelgrüner Farbe in die Vorlage über. So löst ein Loth über 161 Grane Kupfer auf.

## §. 524.

Auch dieſe Auflöſung (§. 523.) kann leicht in Kriſtallen (Grünſpankriſtallen, Acetas cupri, Cuprum aceticum, Aes viride cryſtalliſatum, Aes viride deſtillatum, Verde di canna) gebracht werden a):

Koche ſie in einem kupfernen Gefäſſe ſo weit ab, bis ſie ſo dik als ein etwas diker Syrup iſt, gieſe ſie denn noch heis in ein anderes Gefäs, in welches einige Holzſtäbe geſpannt ſind, und etwas Brandewein darüber, und ſeze das Gefäs etwa 14 Tage lang an einen mäſig warmen Ort; ſo werden rein dunkelgrüne und durchſcheinende Kriſtallen in Parallelepipeden mit ſpizwinkelichten Seitenflächen anſchieſen, in welchen der ſchwarze Kupferkalk 39, die Säure 61 Theile macht b), und welche zu ihrer Auflöſung auf 96 Theile 480 kochenden Waſſers nöthig haben: Nimm dieſe Kriſtallen hinweg, und trokne ſie bei gelinder Wärme; die Feuchtigkeit, welche darüber ſteht, gieſe ab, ſeze ihr, wenn es daran fehlen ſollte, Grünſpan, wenn ſie zu wenig Eſſig haben ſollte, dieſen zu, und behandle ſie eben ſo, wie die erſte Auflöſung: Auch der gemeine Grünſpan (Aes viride, Viride aeris), der durch bloſes Zerfreſſen des Kupfers durch angeſprengten Eſſig c), oder durch damit geſchichtete verſaurende Weintreſtern d) erhalten wird, beſteht zum Theil aus einem ähnlichen Salze, das durch Kochen mit Waſſer daraus geſchieden werden kann, und in 100 Theilen gegen 63 Kupferkalk nur 37 Säure hält e).

a) 1. Montet Memoir. de l'Academie des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1776.

2. Chaptal Mémoir. de l'Inſtitut national etc. B. II. S. 489 - 506.

b)

b) Prouſt annal. de chim. etc. B. XXXII. S. 35.

c) Chaptal a. e. a. O. B. I. S. 89 = 92. zu Grenoble.

d) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.

2. Montet a. a. O. pour les ann. 1750. und 1753.

e) 1. Prouſt a. e. a. O. S. 39.

2. K. Hatchett Allgem. Journ. der Chemie. B. I. H. 3. S. 331. 332.

## §. 525.

Aus dieſen Kriſtallen (§. 524.) kann der Eſſig von auſerordentlicher Stärke (Acetum eſurinum, Acetum radicale, Spiritus aeruginis), doch in ſeiner weſentlichen Beſchaffenheit nicht geändert a), wieder geſchieden werden b):

Bringe

ſie wohl getroknet und zart abgerieben 2 = 3 Tage lang

an die Sonne oder in ein mäſig geheiztes Zimmer, und ſo in einen reinen Glaskolben, der in der Sandkapelle ſteht; gib, wenn der Kütt troken iſt, Hize, anfangs ſo ſchwach, daß erſt nach einer bis zwei Stunden einige Tropfen kommen, und mit dieſer gelinden Hize halte einen bis zween Tage an, wechsle nun die Vorlage, gib, wenn die Verküttung troken geworden

worden iſt, die Hize nach und nach ſo ſtark, daß der Boden des Kolben glüht, und halte ſo lange damit an, bis der Grünſpan ſeine Farbe in die braune ändert: Was übergegangen iſt, ziehe, und zwar beides beſonders, um das etwa darinn befindliche Kupfer zu ſcheiden, in einer kleinen Glasretorte noch einmal über.

a) 1. Adet Annal. de chim. etc. B. XXVII. S. 299 = 319.

2. Darracq ebendaſ. B. XLI. S. 281.

3. Prouſt und Fourcroy ebendaſ. B. XLII. S. 245. er halte blos weniger Kohlenſtoff, als anderer Chaptal ebendaſ. B. XXVIII. S. 13 = 122. und J. Perès bei Millin Magazin encyclopédique n. 11. Brum. an 7. S. 331 u. f. weniger Kohlenſtoff und mehr von der Grundlage der Lebensluft. Dabit annal. de chim. etc. B. XXXVIII. S. 70 = 75.

b) Bonvoiſin Memoir. de l'Académ. des ſcienc. à Turin pour les ann. 1788. et 1789. S. 376 u. f.

## §. 526.

Auch löst ſich das Kupfer in der Kälte mehr, als in der Hize a) in den übrigen Säuren, in Kohlenſäure (§. 87.), Flusſpatſäure (§. 92.), unvollkommener (§. 98.) und vollkommener (§. 325. 326.) Schwefelſäure, in Kochſalzſäure (§. 142. 146.), auch in derjenigen, die über Braunſtein

ab=

abgezogen iſt (§. 158.), Boraxſäure (§. 362.), Bernſteinſäure (§. 397.), in Arſenikſäure (§. 439.), in welcher Verbindung es auch die Natur in Cornwallis darſtellt, als Kalk in Citronenſäure, mit welcher es doch nur wenig Kriſtallen (Citras cupri, Cuprum citricum) bildet, in Sauerkleeſäure, welche damit einen blasblauen, in Waſſer kaum auflöslichen Staub (Oxalas cupri, Cuprum oxalicum) bildet, in Weinſteinſäure, mit welcher es in dunkelblaue Tafeln a) anſchiest (Tartras cupri, Cuprum tartaricum), in brandichter Schleimſäure (Pyromucas cupri), in Fettſäure (Sebas cupri), in Ameiſenſäure, mit welcher es grüne oder himmelblaue, an der Luft weis überlaufende, zulezt zerfallende, in ſiebenmal ſo vielem Waſſer ſich auflöſende Kriſtallen (Formias cupri, Cuprum formicatum) bildet, in Phosphorſäure, ſo daß ſich das Salz, welches ſie damit macht (Phoſphas cupri, Cuprum phoſphoricum) in verdünnter Schwefelſäure auflöst, auch bei trokener Hize, und zwar, wenn es noch ſeinen ganzen Metallglanz hat, mit rubinrother Farbe c), auch in Salzen, z. B. Alaun, Eiſen- und Zinkvitriol, mit Kornblumenfarbe und ſo, daß es damit in lange Nadeln anſchiest, in Sauerkleeſalz, theils mit grüner, theils mit

blauer

blauer Farbe zu ſchwer auflöslichen d) Kriſtallen in Weinſtein, und Fruchtſäften, welche eine vorſchlagende Säure haben, ſelbſt in andern e) und ſogar, vollends, wenn es einmal verkalkt iſt, in Wein auf.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 96.

b) v. Crell Journ. der Chem. B. IV. S. 91.

c) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXVI. Opuſc. B. II. S. 495.

d) Thénard a. a. O. B. XLI. S. 34.

e) 1. G. C. L. Hueber diſſ. de aenea culinaria ſupellectili Argentor. 1766. 4.
2. Chph. Fr. W. Buſch de noxis ex incauto vaſorum aeneorum uſu profluentibus. Goetting. 1790. 8.

## §. 527.

Aus dieſen Auflöſungen in Säuren (§. 521.), auf welche die Auflöſung des Zinns in Kochſalzſäure beſondere Wirkungen äuſert a), kann das Kupfer durch Eiſen, Blei, Nikel und Zinn, aus Salpeterſäure, wenn beide Metalle mit einander in Berührnng gebracht werden, durch Silber b), ſonſt aber durch Braunſtein aus Ameiſenſäure c), grün durch reine und kohlenſaure Laugenſalze, wenn ſie nicht in Ubermaas zugeſezt werden, und ihnen ähnliche Erden und

und deren Auflöſungen in Waſſer, auch aus Eſſig durch Arſenik, blau durch Arſenikſäure d), und durch die Salze, welche die Waſſerbleiſäure bildet (§. 428.), citronengelb, und ſo daß ſich der Bodenſaz in Kochſalzſäure, zum Theil auch in andern Säuren auflöst, durch Blutlauge e), weis durch Wolframſäure, in mancherlei Schattirungen braun durch Schwefelleber gas, die mancherlei Arten der Schwefelleber, und chromſaure Salze (§. 416.), durch Galläpfel röthlicht, weisgrau (§. 88.) aus Eſſig und Salpeterſäure durch Kohlenſäure, und überhaupt aus Schwefelſäure durch Phosphor, und aus beiden und allen übrigen Säuren durch Kleeſäure, durch natürliches Harnſalz, durch Zink in ſeinem Metallglanze ſowohl aus allen Säuren, als auch aus flüchtigem Laugenſalze und Salmiak niedergeſchlagen werden, aus Kochſalzſäure vollſtändiger und ſchneller, wenn man von dieſer Säure noch etwas eintropft f).

a) Prouſt Allgem. Journ. der Chemie. B. I. H. 3. S. 261. 262.

b) Hyde Wollaſton Philoſophical Transact. for the Year 1801. B. II. S. 428.

c) T. Bergman de cobalto, niccolo etc. §. 6. Opuſc. B. IV. S. 380.

d)

d) Gehlen Allgemeines Journ. der Chemie. B. IX. H. 51. S. 311.

e) Bonvoiſin a. a. O. S. 390 u. f.

f) Chenevix Philoſophic. Transact. for the Year 1801. Th. I. S. 211. 212.

## §. 528.

Kupfer löst ſich ferner in flüchtigem Laugenſalze (§. 126), aus welchem es durch Säuren, Zink (§. 528.) und arſenikſaure Neutralſalze gefällt wird, in feuerveſten Laugenſalzen (§. 250.), vornemlich in kohlenſauren, oder vielmehr in der Kohlenſäure auf, wenn ſie bis zur Ueberſättigung zu einer Auflöſung deſſelbigen geſezt werden, und faſt in allen Mittelſalzen a), in Blutlauge, unter allen am leichteſten in Salmiak (§. 119: 121) und allen Mittelſalzen, in welchen flüchtiges Laugenſalz einen Beſtandtheil ausmacht, auf.

a) Chaptal Memoir. de l'Inſtit. nation. etc. B. II. S. 489.

## §. 529.

So löst ſich Kupfer auch mit einem bläulichten oder grünlichten Schein, vollends als Kalk in flüchtigen und fetten Oelen beider Naturreiche, und insbeſondere durch

Vermittlung von Säure, ſelbſt der Kohlenſäure, in Weingeiſt, und bei dem Ueberziehen in kupfernen Geräthſchaften, ſogar in gemeinem Brandewein auf a), und verräth ſeine Gegenwart auſer andern Merkmalen auch durch eine grüne Haut, die ſich zieht, wenn man damit verunreinigte Feuchtigkeiten mit Kalkerde haltendem Brunnenwaſſer vermiſcht b).

a) W. G. Ploucquet Warnung an das Publikum für einem in manchen Brandeweinen enthaltenen Gifte, ſamt den Mitteln, es zu entdeken und auszuſcheiden. Tüb. 1780. 8.

b) K. A. Neumann über die zur Behandlung der Feuerwärme beym Erhizen und Deſtilliren tropfbarer Flüſſigkeiten erforderlichen Anſtalten ꝛc. Altona. 1802. S. 51. 52.

## §. 530.

Brennt man Kupfer, oder Kupferhammerſchlag, oder Möſſingfeile, oder Kupferſalze bei ungehindertem Zutritte der äuſern Luft anhaltend, ſo verwandeln ſich alle in einen ſchwärzlicht blauen Kalk, der in kleinern Stüken roth iſt; hält man aber mit der Hize noch länger an, und gibt ſie ſtärker, anfangs in ein undurchſichtiges röthlicht braunes, zulezt aber in ein klares, grünes, oft meergrünes Glas; dieſe

dieſe Farbe theilen die Kupferkalke auch ungefärbten Glasfritten mit; ſie dienen daher in der Feuermalerei, zu grünen künſtlichen Edelſteinen a), um Glaſuren, Gläſern b) und Emails c) eine grünlichte oder bläulichte Farbe zu geben, ſehr wohl.

a) Fontanieu a. a. O. S. 15. 16. Table.

b) Runckel a. a. O. B. I. K. XX XIII. XXV. XXVI. XXVIII. XXXI. XXXIV. XXXV. B. IV. K. LXV. LXVI.

c) Ebenderſ. a. a. O. B. VI. K. XCV-IC. CVI.

## Kobolt.

### §. 531.

Kobolt (K, Kobelt, Farbenkobolt, Cobaltum) hat in ſeiner ganzen Reinigkeit eine ſtahlgraue Farbe, ein mittleres eigenthümliches Gewicht (= 85304 : 10000), und eine gröſere Feuerbeſtändigkeit, als Blei, ſchmelzt ſehr ſchwer in der Hize, läst ſich zwar nicht ſo leicht zu Kalk brennen, als die meiſten unedlen Metalle, aber doch leichter als Nikel a), aber auch leicht wiederherſtellen b), iſt hart, und theilt dieſe Eigenſchaft, ſelbſt (doch nicht Nikel, Blei, Eiſen, Platina und Gold) Sprödigkeit und

weiſſe Farbe allen Metallen mit, mit welchen er zuſamengeſchmolzen wird, ſo wie er durch ſie, das Eiſen allein ausgenommen, ſeine magnetiſche Kraft verliert c): Mit Queckſilber, Silber und Wolframmetall geht er keine enge Verbindung ein d): Aber in der Natur, und ſelbſt in manchen Erzeugniſſen der Kunſt aus ſeinen Erzen, iſt er niemalen rein, ſondern bald mehr, bald weniger loſer oder veſter mit Wismuth e), Silber f), Arſenik und Eiſen vermiſcht, von welchen die beide lezte ihm am hartnäkigſten anhängen, und daher davon g) geſchieden werden müſen h):

Trage
der feinſten Smalte oder Zaffer ℥iv
Salpeter ℥ij
Kohlenſtaub ℥j
zuſamengemengt theilweiſe in einen thönernen Schmelztigel, der im Windofen zwiſchen Kohlen glüht; es ſteigt ein ſtarker Geruch nach Arſenik auf, und bleibt ein ſchwarzgrauer Klumpen zurük; dieſen ſtoſe nach dem Erkalten des Tigels klein, und bringe ihn mit halb ſo vielem Salpeter und dem vierten Theile ſo vielem Kohlenſtaub gemengt wieder in dieſen Tigel, bringe dieſen, wenn das Verpuffen vorüber iſt, vor das Gebläſe, trage noch Schwarzen Fluſſes ℥ij

ein,

ein, gib $\frac{3}{4}$ Stunden lang ſtarke Hize; das ſehr harte aber noch ſpröde Metallkorn (℥vj - ℥vij), das nach dem Erſtarren im Tigel zurükbleibt, reibe nun mit

Salpeter

Braunſteinkalk ana ℥j.

zuſamen, und bringe alles zuſamen in einem ſorgfältig verkütteten doppelten thönernen Schmelztigel eine halbe Stunde lang vor das Gebläſe: Was da zurükbleibt, und zwar kein Eiſen mehr, aber noch Arſenik hält, löſe in

Königswaſſer zwanzig Theilen

auf, rauche alle Feuchtigkeit ab, koche den trokenen Rükſtand in Glas mit

Aezlauge zehen Theilen,

verdünne alles mit Waſſer, und ſeihe die Flüſſigkeit durch, den grauen Bodenſaz, der auf dem Seihezeug liegen bleibt, vermenge, nachdem er getroknet iſt, mit

Geſtoſenem Glaſe zween Theilen
Kalkerde
Thonerde ana einem halben Theil
Leinöl, ſo viel als nöthig iſt, um einen ſteifen Teig

daraus zu machen, und ſeze dieſes Gemenge in einem ähnlichen Tigel eine Stunde lang vor das Gebläſe in die heftigſte Hize.

a) Lampadius Samml. ꝛc. B. II. S. 43-45.

b) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. B. I. H. 1. S. 19.

c) Lampadius a. e. a. O. S. 36 = 44.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 40

e) die Scheidung deſſelbigen hat Richter Schriften ꝛc. St. 1. S. 33. 34. gelehrt.

f) wie dieſes geſchieden werden kann, ſ. Sage Mem. de l'Inſtit. nation. etc. an. X. Q. 3.

g) die Scheidung des Eiſens hat Richter a. e. a. O. S. 34. 35. eine andere Art der gänzlichen Reinigung Buchholz a. e. a O. S. 19 u. f. und allgem. Journ. der Chemie B. X H. 55. S. 9 = 47 angegeben.

h) Lampadius a. e. a. O. S. 217 = 220.

## §. 532.

Der Kobolt löst ſich auch ohne Nachtheil ſeines Glanzes, doch ſo, daß er weiſſer wird, und bei dem Erſtarren leichter in Kriſtallen anſchießt, und an der Luft anläuft, bei trokener Hize in Phosphor a), ſeine Kalke mit hochblauer Farbe in Phosphorſäure und Borax b), auch in Schwefel und Schwefelleber auf; er kann aber durch Eiſen aus allen, durch Kupfer und andere Metalle c) wieder geſchieden werden, ſo wie er das Kupfer in trokener Hize aus Borax und Phosphorſäure auf dem feuchten Wege aus Ameiſenſäure, Gold und (mit gelblichter Farbe) Platina aus Königswaſſer niederſchlägt.

a)

a) Pelletier a. e. a. O. S. 121 u. f.

b) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXXII. Opuſc. B. II. S. 502.

c) Ebenderſ. a. e. a. O.

§. 533.

Auch löſen ſich Kobolt und ſeine Kalke, mit ſchöner meiſt roſenrother Farbe, mit Erhöhung ihrer Schärfe, und beſtändig, ſo daß die meiſte damit in Kriſtallen anſchieſen, in Säuren, in (§. 92.) Flusſpatſäure (mit gelber Farbe), in Kochſalzſäure (§. 145.), auch in ſolcher, die über Braunſtein abgezogen iſt (§. 158.), in Königswaſſer (§. 152.), in Schwefelſäure (§. 320.), Salpeterſäure (§. 351.), in Boraxſäure (§. 362.), in Arſenikſäure (§. 440.), in deren Geſellſchaft er auch in der Natur vorkommt, in Citronenſäure (Citras cobalti, Cobaltum citricum), mit gelber Farbe in Kleeſäure, welche damit in ziemlich leicht auflösliche Kriſtallen (Oxalas cobalti, Cobaltum oxalicum) anſchiest, einen blas roſenrothen Saz zu Boden fallen läst, und wie die blas roſenrothe Auflöſung des Kalkes in Eſſig (Acetas cobalti, Cobaltum aceticum) mit einem Zuſaze von Kochſalz oder deſſen Säure eine ſympathetiſche Tinte (§. 152.) gibt, verkalkt in Ameiſenſäure, welche auch damit eine

ſympathetiſche Tinte bildet, und damit in roſenrothe, in Waſſer ſchwer auflösliche Kriſtallen (Formias cobalti, Cobaltum formicatum) anſchiest, und in Phosphorſäure zu einem Salze, das ſich leicht in Waſſer auflöst (Phoſphas cobalti, Cobaltum phoſphoricum), auf.

§. 534.

So können alſo mit dieſem Metall mancherlei ſympathetiſche Tinten a), d. h. Flüſſigkeiten, bereitet werden, mit welchen man ſo ſchreiben oder zeichnen kann, daß die Schrift oder Zeichnung nach dem Troknen verſchwindet, in etwas erhöhter Wärme wieder zum Vorſchein kommt, bei verminderter Wärme wieder verſchwindet, bei erhöhter ſich wieder zeigt u. ſ. f., eine Eigenſchaft, die unter denſelbigen Umſtänden nur bei dieſem Metall Statt findet: Roth iſt die Schrift, wenn man die Auflöſung in Salpeterſäure (§. 351.) blos mit Waſſer verdünnt, roſenroth, wenn man ihr noch zuvor etwas (ſo viel als man Koboltkalk darzu genommen hat), Salpeter oder Borax zuſezt b), blau, wenn man recht eiſenfreien Kobolt wählt, oder den aus Salpeterſäure durch Laugenſalz gefällten Kalk in ſechzehenmal ſo vielem übergezogenem Eſſig auflöst, die Auflöſung ſo weit einkocht, daß nur

nur noch der vierte Theil übrig iſt, und nun den achten Theil Kochſalz zuſezt c), blau und in's Grünlichte ſpielend, wenn man den Kobolt in Fettſäure (Sebas cobalti) auflöst d), und ſchön grün, wenn er in Königswaſſer aufgelöst iſt e).

Sympathetiſche Tinte:

Gieſe in einem reinen Glaſe auf
Koboltkalk ein Quintchen,
Salpeterſäure ein Loth,
Seze das Glas vier Stunden lang in
mäſig warmen Sand, nun wirf
gereinigten Kochſalzes ein Quintchen
hinein, und gieſe noch
reines Waſſer vier Loth
zu; wenn ſich nichts mehr auflöſen will,
ſo ſeihe die Flüſſigkeit durch Löſchpapier.

a) J. Chn Wiegleb Unterricht in der natürlichen Magie. Berlin und Stettin 1779. 8. S. 103 = 218.

b) Praktiſches Handbuch ꝛc. B. II. S. 140.

c) Ilſemann chemiſche Annalen. 1785. B. II. S. 25 u. f. 130 u. f.

d) Richter Schriften ꝛc. St. I. S. 35.

e) 1. Hellot Memoir. de l'Académie des ſciences à Paris pour l'ann. 1737.
2. Cadet Memoir. préſentés à l'Acad. etc. par des ſavans étrangers. B. III. S. 623 = 637.

§. 535.

Aber auch in Weinſtein a), vollends wenn man den Kalk in die kochende Aufloͤſung dieſes Salzes in Waſſer einträgt, und noch etwas Borax zuſezt, und in Alaun b) loͤst ſich Kobolt auf, und kann aus dieſen ſowohl, als aus den reinern Säuren durch Mittelſalze, welche Waſſerbleiſäure in ſich haben (§. 428.) roſenroth, durch ſolche, welche Chromſäure bildet, aus Salpeterſäure (§. 416.) grau, durch geſchwefeltes Kali dunkel aſchgrau, durch Galläpfeltinctur graulicht hellblau, durch Blutlauge äpfelgrün c), von Laugenſalzen anfangs hell mohnblau, und wenn er langſam troknet, dunkelgrün, wenn er ſchnell troknet, grünlicht ſchwarz und wie Erdpech glänzend d), von reinem Kali insbeſondere anfangs bläulicht, aber ſo, daß er an der Luft olivengrün, wenn man ihn mit zündendem Kochſalzdampfe wäſcht, flöhbraun und zulezt ganz dunkelſchwarz wird e), durch Kleeſäure und durch Eiſen aus den meiſten Säuren, durch Zink und Zinn aus Kochſalzſäure, durch Phosphorſäure aus Salpeter-, Schwefel-, Eſſig- und Fettſäure niedergeſchlagen werden.

a) A. M. Sieffert Verſuche mit einheimiſchen Farbematerialien ꝛc. St. I. S. 169-172.

b)

b) J. Chr. P. Erxleben Nov. Comment. Soc. ſcient. Goetting. B. VI. S. 90 = 100.

c) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. H. I. S. 16.

d) Ebenderſ. a. e. a. O.

e) Thénard annal. de chim. etc. B. XLII. S. 211.

## §. 536.

Auch löst ſich Kobolt als Kalk in feuerveſten (§. 253.) und flüchtigem (§. 126.) Laugenſalze, in Salmiak (§. 121.), und durch Vermittlung von Säure in Weingeiſt auf; aus flüchtigen Laugenſalzen in Salmiak will es Gehlen a) auf Zugieſen von Waſſer mit ſchmuzig weisgrüner Farbe niederfallen geſehen haben.

a) Allgemeines Journal der Chemie. B. IX. H. 51. S. 319. 320.

## §. 537.

Bei anhaltender Hize und ungehinderten Zutritt der äuſern Luft brennt ſich Kobolt zu einem Kalke von ſchwarzer Farbe, welche in der Glühhize blau wird, und ſich denn leicht und ohne daß dabei ein elaſtiſcher Stoff aufſteigt, in Säuren auflöst a), und geht bei noch ſtärkerer Hize in ein Glas

von äuſerſt haltbarer blauer Farbe über, daher dient er nicht nur, um der Flamme des Schiespulvers eine ſchöne blaue Farbe zu geben, wenn 4 Theile davon mit einem Theile Arſenik unter 196, oder wenn die Farbe blau und grün ſein ſoll, wenn 1 Theil davon und 20 gebrannten Kupfers unter 24 Schiespulver gemengt werden, ſondern da er dieſe Farbe, und wenn noch ein Metallkalk zugeſezt wird, der eine gelbe Farbe mittheilt, auch die grüne allen Glasfritten mittheilt, welche für ſich ein farbenfreies Glas geben würden, zur blauen und grünen Farbe in der Feuermalerei, z. B. auf Porcellan und Email, Gläſuren, Gläſern und Glaspaſten, eine oder die andere Farbe zu geben, und Edelſteine b), welche ſie in der Natur haben, z. B. Sapphir, Amethyſt, Laſurſtein, Beryll, Smaragd, Chryſolith nachzuahmen.

## Künſtlicher Sapphir.

Reibe auf dem Reibſteine

Feuerſtein, recht weis gebrannt, zart abgerieben, und durch ein ſeidenes Sieb geſchlagen, vier Loth,

Pottaſche gereinigt und troken zwei Loth,

Borax, gebrannt, anderthalb Loth,

Bleiweis recht rein ein halbes Loth,

Ko-

Kobolt durch Laugenſalz aus Salpeter-
ſäure gefällt, recht ausgewaſchen
und getroknet acht Grane

genau unter einander, bringe alles zu-
ſamen in einen recht ſtarken und reinen
thönernen Schmelztigel, ſtelle dieſen un-
ten in einen Fayanceofen, las alles 8-10
Stunden im Fluſſe ſtehen, und gieſe es aus.

a) Thénard annales de chimie etc. B. XLII.
S. 213.

b) Fontanieu a. a. O. S. 18. 19. Table.

## §. 538.

Insbeſondere hat man dieſe (§. 537.) Eigenſchaft des Kobolts zur blauen Farbe oder Smalte, die eigentlich nichts iſt, als ein durch Kobolt in ſehr verſchiedenen Schattirungen blau gefärbtes und zart zermalmtes Glas, zuerſt in Sachſen, genüzt: Man ſchmelzt in dieſer Abſicht meiſt blos geröſtete Koboltèrze in Verhältniſſen, die ſich nach ihrem Gehalt an Kobolt und nach der verlangten Schattirung der Farbe richten, mit einem Gemenge aus Pottaſche und reinem Sande, das ſonſt ein farbenfreies Glas geben würde, gieſt es flieſend in kaltes Waſſer, und gibt ihm nachher durch Pochen, Malen und Schlemen die nöthige Feinheit.

1. J. A. Geſner hiſt. cadmiae foſſilis metallicae ſ. cobalti et ex illo praeparatorum zaffarae et ſmalti. Berol. 4. Th. I. 1734.

2. J. G. Lehmann Cadmiologia. Abſchn. 4. S. 53 = 71.

3. J. J. Ferber Beytröge zur Mineralgeſch. verſchiedener Länder ꝛc. B. I. S 5 u. f.

4. Fr. Kapff Beyträge zur Geſchichte des Kobolts, Koboltsbergbaus und der Blaufarbenwerke. Breslau 1792. 8.

5. Fr. A. Reuß mineralogiſche und bergmänniſche Beobachtungen über Böhmen. Berlin. 1801. 8. S. 658 u. f.

## Nikel.

### §. 539.

Nikel (⚯, Niccolum, Nickelum) hat in ſeiner vollen Reinigkeit eine ſilberweiſſe, ſich ins Stahlgraue ziehende Farbe, ein groſes eigenthümliches Gewicht (9000 : 1000), eine hohe Stufe von Dehnbarkeit a), und eine groſe Härte, die ihn einer ſehr ſchönen Politur empfänglich macht; er ſchmelzt weit ſchwerer als Silber, und beinahe eben ſo ſchwer wie Platina, und denn mit grüner Flamme, iſt ſehr feuerveſt, verbindet ſich, Queckſilber ausgenommen, ohne ihnen Glanz zu nehmen, mit andern Metallen, macht ſie weiſ-

weiſſer und härter, aber auch, Silber b), Platina, Kobolt und Eiſen ausgenommen, ſpröd, und verliert in ihrer Geſellſchaft, nur in der Geſellſchaft des Eiſens nicht, das, wenn es auch nur den hundertſten Theil des Gemenges ausmacht; vor einer durch Lebensluft angefachten Flamme ſich durch Funkenſprühen verräth, die Eigenſchaft vom Magnet gezogen zu werden, macht Kupfer röthlicht gelb, und mit ihm, wenigem Kobolt und zuweilen noch etwas Zink, das Pakfong, woraus die Sineſen ihr Hausgeräthe verfertigen c).

a) ſo dehnbar, daß ein Korn von der Gröſe einer Linſe bis zu einem halben Zoll ausgedehnt werden kann. Lampadius Sammlung ꝛc. B. II. S. 33. wie man den Nikel zu dieſer groſen Dehnbarkeit bringen kann, hat auch Sage Memoir. de l'Inſtitut national an X. Q. 3. angegeben.

b) T. Bergman diſſ. reſp. J. *Afzelio Arvidſon.* Upſal. 1775. §. XIV. C. Opuſc. B. II. S. 269. 270.

c) G. v. Engeſtröm Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl. B. XXXVII. S. 35 u. f.

## §. 540.

Aber auch dieſes Metall, das übrigens verkalkt und vererzt, in den meiſten Kobolt-

gru-

gruben, auch in den auf die Erde gefallenen Steinen und Metallklumpen a) angetroffen wird, ſtellt uns die Natur nirgends ganz rein, ſondern, insbeſondere mit Eiſen und Arſenik, ſo veſt gebunden dar, daß man es daher lange nur für eine Modification des Eiſens hielt, und unter die Arſenikerze rechnete, bis Ax. Fr. Cronſtedt b) ſeine eigenthümliche Beſchaffenheit darthat, und T. Bergman c) zeigte, wie es ganz rein dargeſtellt werden kann.

## Reinigung des Nikelmetalls.

Stoſe Nikelerz klein, röſte es (§. 464. 465.) ſo lange, bis es ganz grün iſt, denn ſchmelze es auf einer Eſſe mit doppeltem Blaſebalge in einem offnen Tigel mit

ſchwarzem Fluſſe zwei- bis dreimal ſo viel,

und deke die Oberfläche mit Kochſalz zu; nimm das Metallkorn, welches nach dem Erkalten des Tigels unter einer braunen oder bläulichten Schlake auf dem Boden liegt, heraus, ſtoſe es klein, röſte es zu mehrmalen nach einander, denn ſchmelze es noch einmal mit ſchwarzem Fluſſe, denn noch dreimal nach einander mit Schwefel, und trage zum lezten Male auch noch Kohlenſtaub auf; jezt bringe den gräugrünlichten Staub, welcher zurükbleibt, noch drei bis vier Stunden lang in eine recht ſtarke Hize vor das Gebläſe.

a)

a) Howard philoſophical Tranſactions for the Year 1802. Th. 1. S. 168-212.

b) Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handling. för år 1751. und för år 1754. Q. I. n. 4.

c) a. e. a. O. §. III. u. f. S. 235-256.

## §. 541.

So ſchmelzt der Nikel auch, ohne ſeinen Metallglanz zu verlieren, und mit hellerer weiſſer Farbe mit Phosphor a), ſo mit Schwefel und Schwefelleber, woraus er jedoch bei trokener Hize durch Kupfer, Eiſen, Zinn, Blei und Kobolt b), ſo wie durch das erſte aus Borax und Phosphorſäure c) gefällt werden kann, ob er gleich auf feuchtem Wege Kupfer aus allen Auflöſungen, Kobolt aus Kochſalzſäure, und, doch etwas langſam, Blei und Wismuth aus Salpeter- und Schwefelſäure niederſchlägt.

a) Pelletier a. e. a. O. S. 121 u. f.

b) T. Bergman a. e. a. O. §. VI. S. 246.

c) Ebenderſ. de tubo ferruminatorio. §. XXX. S. 500.

## §. 542.

Ueberhaupt löst er ſich, vollends in Kalkgeſtalt, in allen Säuren mit grüner Farbe, doch langſamer, als viele andere Metalle,

auf: So in Kochſalzſäure (§. 144.), auch in derjenigen, welche über Braunſtein abgezogen iſt (§. 158.), in Schwefelſäure (§. 320.), Salpeterſäure (§. 350.), Königswaſſer a), Flusſpatſäure (Fluas nickeli, Nickelum fluoricum) b), Boraxſäure (§. 362.), Arſenikſäure (§. 439.), (ſchwach) in (Tartras nickeli, Nickelum tartaricum) Weinſtein- und (Citras nickeli, Nickelum citricum) Citronenſäure c), in Kleeſäure, mit welcher er einen weisgrünlichten, ſich ſchwach und denn mit gelber Farbe in Waſſer auflöſenden Klumpen (Oxalas nickeli, Nickelum oxalicum) macht, in Eſſig d), mit welchem der Kalk sattgrüne, blättrichte Kriſtallen (Acetas nickeli, Nickelum aceticum), in Ameiſenſäure, mit welcher er einen dunkelgrünen, klaren, kugelrunden und ſternförmig faſerichten Klumpen (Formias nickeli, Nickelum formicatum) bildet, durch wiederholtes Einkochen und Aufgieſen neuer Säure e) in Phosphorſäure (Phosphas nickeli, Nickelum phosphoricum), auf.

a) Lampadius a. e. a. O. S. 33.

b) T. Bergman a. e. a. O. §. XIV. B. S. 268.

c) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 268. 269.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 268.

e)

e) Lavoiſier Memoir de l'Académie des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1780. S. 343.

§. 543.

Aus mehreren dieſer Säuren (§. 542.) wird der Nikel durch Zink in metalliſchem Glanze, aus allen durch einfache und kohlenſaure Laugenſalze mit hellgrüner, durch Galläpfel mit weiſſer, durch Blutlauge mit gelblichter, die aber bei dem Austroknen in die dunkelbraune übergeht, durch geſchwefelte Laugenſalze mit ſchwarzbrauner Farbe, aus Salpeterſäure durch Chromſäure, und die Mineralſalze, welche ſie bildet, mit gelblichter Farbe (§. 416.), aus den meiſten andern Säuren durch Kleeſäure, durch Pphosphorſäure, ſo wie durch Eiſen aus Schwefelſäure niedergeſchlagen.

§. 544.

Der Nikel löst ſich aber auch in Laugenſalzen, ſchwach a) in feuerveſten (§. 253.), leichter b) in flüchtigem Laugenſalze (§. 126.), auch in Salmiak und ſalpeterſaurem flüchtigem Laugenſalze mit grüner, veilchenblauer, roſen- und purpurrother Farbe und ſo auf, daß das Metall nur durch blauſaures, und das mit Schwefellebergas geſättigte flüchtige Laugenſalz gefällt werden kann c), bei troke-

ner Hize in Borax und Phosphorſäure d), mit hyacinthgelber Farbe, die bei dem Erkalten blaſſer wird; ſezt man, ſo wie die Perle mit der Säure, vor dem Löthrohre ſchmelzt, Salpeter zu, ſo wird ſie violet, ſezt man noch mehr Säure zu, wieder hyacinthgelb, ſezt man noch mehr Nikelkalk zu, wenigſtens ſo lange ſie im Fluſſe iſt, blutroth e).

a) T. Bergman a. e. a. O. S. 269.

b) 1. Ebenderſ. a. e. a. O.
2. Lampadius a. e. a. O. S. 33.

c) Howard Philoſoph. Transact. for the Year 1802. Th. I. S. 188.

d) T. Bergman de tubo ferruminatorio. §. XXX. Opuſc. B. II. S. 500.

e) Ebenderſ. de niccolo, §. XIV. D. Opuſc. B. II. S. 270. 271.

## §. 445.

Der Nikel hat eine weit ſchwächere Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, als Kobolt und Kupfer, verkalkt ſich in der Hize überhaupt ſchwer a), und immer ſchwerer als die eben genannte Metalle, ſo daß er darinn dem Queckſilber zunächſt kommt b); er nimmt dabei eine braune Farbe, wenn Salpeter zugeſezt wird, eine grüne an c).

a) T. Bergman a. e. a. O. S. 270.
b) Lampadius a. e. a. O. S. 33. 34.
c) T. Bergman a. e. a. O.

## Blei.

### §. 546.

Blei (♄ Saturnus, Plumbum) hat in ſeinem vollen Metallglanze eine eigene graue Farbe und ein groſes eigenthümliches Gewicht (= 113523 : 10000); es iſt weich und ohne Klang, und ſchmelzt leicht, ſchon bei einer Hize von 585° (nach Fahrenheit); es vereinigt ſich leicht mit Queckſilber, das oft damit verfälſcht wird, ſchwerer mit Eiſen, ſelbſt mit Zink a) und Kobolt b), als mit Arſenik c), Spiesglanz d), Braunſtein e), Kupfer f), Nikel g), von welchen es durchaus härter, häufig ſpröd wird, und mit Zinn, welches ſo oft damit verfälſcht wird h), mit Silber und Gold: Es kann wegen ſeiner groſen Leichtflüſſigkeit leichter, als andere in einer hölzernen oder kupfernen, tonnen- oder walzenförmigen Büchſe gekörnt (granulirt) werden.

Bringe Blei
auf einem reinen eiſernen Löffel bei ſchwacher Hize zum Fluſſe, und noch ganz flieſend und

 heis

heis in die Körnbüchſe, die zuvor mit zart geſchabener Kreide oder mit Wachs innwendig ausgeſchmiert ſein muß; deke, ſo wie das Blei eingegoſſen iſt, den Dekel auf die Büchſe, und ſchüttle ſie nun ſo ſchnell und ſo ſtark als möglich damit; das Blei wird nach dem Erſtarren in ganz kleine Körner getheilt ſein, und mus nur noch von der anhängenden Kreide rein geſchlemt, und denn ſchnell getroknet werden.

a) J. Fr. Gmelin Commentat. Soc. ſcient. Goetting. B. X. Th. 1. S. 28.

b) 1. Ebenderſ. Act. acad. ſcient. Mogunt. Erford. ad ann. 1790. und 1791.

2. Lampadius a. e. a. O. S. 37.

c) T. Bergman de arſenico. reſp. A. Pihl. Upſ. 1777. §. III. Opuſc. B. II. S. 281.

d) J. Fr. Gmelin a. e. a. O.

e) Ebend. a. e. a. O. B. XI. Th. 1. S. 22 u. f.

f) das davon höher roth wird. Ebenderſ. a. e. a. O. S. 3 u. f.

g) Lampadius a. e. a. O. S. 37. 45.

h) 1. Rouelle, Bayen und Charlard recherches chymiques de l'étain, faites par ordre du gouvernement à Paris. 1781. 8. auch in Bayen's opuſcul. à Paris 1798. B. II. S. 213 = 460. überſezt mit der Aufſchrift: Chemiſche Unterſuchungen über das Zinn, und Beantwortung der Frage: Ob man ſich ohne Gefahr zu ökonomiſchem Gebrauche

brauche der zinnernen Gefäſſe bedienen könne, mit Anmerkungen von J. G. Leonhardi. Leipzig. 1784. 8.

2. andere franzöſiſche Aerzte, Annal. de chimie. B. XLI. S. 175. 176.

3. P. Sangiorgio chemiſche und pharmaceutiſche, zum Theil mediciniſche Policey betreffende Aufſäze, nebſt einem naturhiſtoriſchen Aufſaz überſ. von J. A. Schmidt. Leipzig. 1797. 8.

4. M. Verhoof diſſ. exhibens obſervationes quasdam de utenſilibus ſtanneis et veneno plumbi Groning. 1800.

5. Möller Abh. über das gefährliche Haushaltungsgeſchirr des Bleizinns und der irrdenen glaſirten Gefäſſe, Weinverfälſchung, Weinvergiftung und ſchädliche Künſteleien bei dem Bierbrauen, nebſt Mittel und Vorſchlägen zur Abwendung und Verhütung dieſer Gefahren. Osnabrück. 1801. 8.

6. Lampadius a. e. a. O. S. 165 - 194.

## §. 547.

Auch ſchmelzt Blei ohne Verluſt ſeines Glanzes mit Phosphor zu einem ſilberweiſſen Korn, das zwar den Hammer nicht erträgt, wohl aber mit dem Meſſer geſchnitten werden kann a); löst ſich bei trokener Hize in Schwefel und Schwefelleber auf, kann aber daraus durch Eiſen, Kupfer und Zinn, auch durch das erſte und den Zink von

Schwefelſäure, wieder geſchieden werden, ſo wie es auf dieſem Wege Queckſilber und Silber in ihrem Metallglanze von Kochſalzſäure ſcheidet, in ſeinen Kalken alle Neutralſalze, deſto leichter, wie leichter ſie ſich in Waſſer auflöſen b), Kochſalz c), Salmiak d) und die Mittelſalze, in welchen flüchtiges Laugenſalz e), Weinſtein = oder Eſſigſäure f) einen Beſtandtheil ausmachen, kochſalzſaure Schwererde g), kochſalz = und ſalpeterſaure Bitter = und Kalkerde h) zerſezt, und aus der feuchten Auflöſung faſt in allen Säuren in ihrem Metallglanze Queckſilber und Silber, dieſes aus Salpeterſäure auch, wenn Schwefelſäure damit geſättigt iſt, auch, wiewohl langſam, Eiſen, und, gleichfalls in ihrem Metallglanze, Arſenik, Zinn und Kupfer aus Kochſalzſäure, die beide lezte auch aus Eſſig und Ameiſenſäure, aus Königswaſſer Platina, als einen ſchwärzlichten, Gold als einen violetbraunen Staub, aus der Auflöſung ſeines Kalkes in Waſſer Waſſerblei blau (§. 427.), aus Schwefelſäure, Spiesglanz, aus Phosphor = und Bernſteinſäure Wismuth, aus allen Säuren Alaunerde niederſchlägt.

a) Pelletier a. e. a. O. S. 114 u. f.

b) Linck Allgem. Journ. der Chemie. B. V. H. 29. S. 656.

c)

c) 1. Karſten ebendaſ. S. 590. 591.
 2. Vauquelin annal. de chim. B. XXXI. S. 7.

d) Karſten a. e. a. O. S. 583.

e) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 587. 592. S. auch §. 113. c.

f) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 594 - 596.

g) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 588. 589.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 585 - 593.

## §. 548.

Blei hat eine ſehr ſtarke Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, läuft daher, ſo wie die Metallgemenge, in welchem es iſt, am Luftkreiſe ſchon bei deſſen gewöhnlicher Wärme, ſehr bald dunkel an, und löst ſich, ohne ihnen Farbe zu geben, in allen Säuren auf, ſchiest mit den meiſten in Kriſtallen an, die ſich in Weingeiſt nicht auflöſen, und benimmt ihnen alle Schärfe und Geſchmak, oder theilt ihnen einen ſüſen mit; ſo löst es ſich in Flusſpatſäure (§. 92.), in Kochſalzſäure (§. 143.), auch in zündendem Kochſalzdampfe (158.), Königswaſſer (§. 154.), in Schwefelſäure 328.), Salpeterſäure (353.), Boraxſäure (§. 362.), Bernſteinſäure (§. 398.), in Waſſerblei-

ſäure (§. 429.), in Arſenikſäure (§. 439.), als Kalk, doch nur ſchwach, in Citronenſäure (Citras plumbi, Plumbum citricum), in Sauerkleeſäure, mit welcher es ein weiſſes, wenn nicht die Säure vorſchlägt, in Waſſer kaum auflösliches (Oxalas plumbi, Plumbum oxalicum), und, ſo wie mit Weinſteinſäure (Tartras plumbi, Plumbum tartaricum) in der Hize knallendes a) Salz bildet, ſchwach in brandichter Schleimſäure (Pyromucas plumbi), in b) Benzoeſäure (Benzoas plumbi, Plumbum benzoicum), in Eſſigſäure (Acetas plumbi, Plumbum aceticum, Acetum plumbi, Acetum ſaturni, Acetum ceruſſae, Acetum lithargyrii, Acetum minii, Sal ſaturni, Saccharum ſaturni, Bleieſſig, Bleizuker), in Ameiſenſäure, mit welcher es in Säulen (Formias plumbi, Plumbum formicatum) anſchiest, die in der Hize kniſtern und aufſchwellen, und zu ihrer Auflöſung 36 mal ſo vieles Waſſer erfordern, in Fettſäure (Sebas plumbi, Plumbum ſebacicum), in Blauſäure c) zu einem, noch ehe es ſo heis als kochendes Waſſer wird, ſich entzündendem und unzerſezbarem Gemiſche (Pruſſias plumbi, Plumbum pruſſicum), in Kohlenſäure (Carbonas plumbi, Plumbum carbonicum), und durch deren Vermittlung in Waſſer d), vornemlich als Kalk bei äuſe-

rer

rer Hize e) in Phosphorſäure (Phosphas plumbi, Plumbum phosphoricum), bei trokener Hize mit ſehr blaßgelber Farbe, ſo daß 100 Theile Säure 116 Bleikalk zu ihrer Sättigung erfordern f).

a) Matth. Päcken diſſ. de ſale acido eſſentiali tartari. Goetting. 1779. 4.

b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'inſtitut national etc. B. II. S. 440.

c) Chn. Fr Buchholz Beyträge etc. B. I. H. 1. n. XV. S. 83.

d) M. Verhoof a. a. O.

e) L. v. Crell a. e. a. O.

f) Fourcroy Annales de chimie etc. B. II. S. 33.

## §. 549.

Leicht gelingt insbeſondere die Auflöſung des Bleis in Salpeterſäure (§. 353.).

Wirf in einem gelinde erwärmten, mit abgezogenem Waſſer ausgeſpültem Glaſe in

gereinigte (§. 334-337.) Salpeterſäure

reines, klein geſchnittenes oder (§. 546.) gekörntes und mit abgezogenem Waſſer rein gewaſchenes Blei

einen Theil nach dem andern, bis ſich der lezte, ſelbſt wenn man die Hize bis zum Sie-

Sieden verſtärkt, nicht mehr auflöst; denn gieſe ſie ab; war die Säure nicht zu ſehr mit Waſſer verdünnt, ſo ſchiest ein Theil davon ſchon bei dem Erkalten in Kriſtallen an.

## §. 550.

Unter den Gewächsſäuren löst ſich Blei am leichteſten in Eſſig auf, leichter ſeine Kalke, unter welchen Glätte zwar der wohlfeilſte iſt, aber vermieden werden mus, wo man aus der Auflöſung ganz farbenfreie Kriſtallen gewinnen will, in welchem Falle denn auch abgezogener Eſſig genommen werden mus.

Koche in einem wohlglaſirten thönernen mit abgezogenem Waſſer ausgewaſchenen Gefäſſe unter beſtändigem Umrühren mit einem ganz reinen Holze bei ſchwacher Hize wenigſtens eine Viertelſtunde lang

reines Bleiweis (oder Glätte) ſehr zart abgerieben einen Theil

mit

guten Eſſig's vier Theilen,

ſeze das Gefäs ruhig hin, und hat ſich der Eſſig abgehellt, ſo gieſe ihn vom Bodenſaze ab, und bewahre ihn entweder in einem mit abgezogenem Waſſer wohl ausgeſpültem, nachher wohl zugeſtopftem Glaſe, oder koche ihn nach dem Abgieſen in einem ähnlichen Gefäſſe ſo weit ein, bis

bis er ſo dik, als ſehr dünner Honig iſt (Bleiextract, Extractum ſaturni).

Hermbſtädt berliniſches Jahrbuch der Pharmacie für 1798. Auff. 2.

## §. 551.

Kocht man dieſen Bleieſſig (§. 550.) noch etwas ſtärker ein, ſezt ihn denn an einen kühlern Ort, und giest etwa noch etwas Brandewein auf, ſo ſchieſen Kriſtallen (Bleizuker) daraus an, die ſich an der Luft troken erhalten, aber in abgezogenem Waſſer leicht auflöſen; giest man die Flüſſigkeit, welche darüber ſteht, von den Kriſtallen ab, und kocht ſie wieder ein, bis ſich ein Salzhäutchen darüber zieht, ſo ſchieſen wieder und ſo bei gleichem Verfahren oft noch zum fünften- und ſechſten Male ſolche Kriſtallen an, welche im Schatten und zwiſchen Löſchpapier getroknet werden müſen.

1. Demachy l'art du Deſtillat. d'eaux fortes etc. S. 166.

2. Pontier journal des mines. Nr. LXIX. S. 203-214.

## §. 552.

Wird dieſe (§. 550.) ſo eingerichtet, daß dünn geſchlagenes Blei nur mit den Däm-

Dämpfen des warmen Eſſigs in Berührung kommt, ſo wird es, indem es den Eſſig zerſezt, und ſeine Kohlenſäure ($\frac{9}{100}$) einſchlukt a), zu weiſſem Kalke (Bleiweis) zerfreſſen, der ſich mit Aufbrauſen in Säuren auflöst b).

a) Prouſt annal. de chimie etc. B. XLII. S. 239.

b) 1. Demachy a. a. O. S. 164 u. f.

2. S. B. Roppens über die Verkalchung des Bleis, und das Verfahren, dieſelbe Arbeit in Bleiweisfabriken im Groſen zu veranſtalten, aus dem Franz. überſ. von Ph. Loos mit Figuren. Erfurt. 1797. 8.

## §. 553.

Aus dieſen beiden Auflöſungen (§. 549. 550.) wird das Blei mit weiſſer Farbe durch unvollkommene und (Blanc d'argent) vollkommene Schwefelſäure, durch Phosphorſäure, durch Kohlenſäure, durch Wolframſäure (§. 442.), durch a) Klee- und Weinſteinſäure, durch Korkſäure b), durch Kochſalzſäure, und alle Salze und Flüſſigkeiten, welche eine oder die andere dieſer Säuren enthalten, niedergeſchlagen.

### Magiſterium Saturni, Lac virginis.

Gieſe

in eine dieſer (§. 549. 550.) geſättigten kalten Bleiauflöſungen

trop-

tropfenweiſe

eine recht ſtarke kalte Auflöſung von Kochſalz in Waſſer,

ſie wird ſchon auf den erſten Tropfen davon trüb wie Milch werden, und nach und nach eine Menge weiſſer Klumpen, welche Käsklumpen ähnlich ſehen, niederfallen; ſeihe, ſo bald dieſe Erſcheinung auf Zugieſen des Salzwaſſers nicht mehr erfolgt, und die über dem Bodenſaze ſtehende Flüſſigkeit wieder klar iſt, alles durch, und trokne das, was auf dem Seihepapier liegen bleibt (§. 143.), ohne äuſere Hize.

Legt man ſtatt Salzwaſſer einen Kriſtall von kochſalzſaurer Kalkerde (§. 130.) in dieſe Auflöſung, ſo zeigt ſich auch der Niederſchlag in Geſtalt von Kriſtallen c).

a) auch aus Wein. Fourcroy annal. de chimie etc. B. I. S. 78.

b) Bouillon la Grange annal. de chimie. B. XXIII. S. 48.

c) Brugnatelli annali di chimica etc. B. XVII. 1798. n. 4.

## §. 554.

So ſchlägt Chromſäure und Neutralſalze, welche ſie bildet (§. 416.), Blei aus Salpeterſäure pomeranzengelb, Aether und flüchtige Oele, Aepfelſäure aus eben dieſer

und

und aus dieſer ſowohl als aus Kochſalzſäure die Waſſerbleiſäure weis, Flusſpatſäure, Arſenikſäure a), Bernſteinſäure, Fettſäure b) und ſchon Waſſer auch mit weiſſer Farbe, Zink als Metall aus Eſſig nieder.

a) Chn. Fr. Buchholz allgem. Journ. der Chemie. B. IX. H. 51. S. 339.

b) Thénard annal. de chim. etc. B. IXL. S. 196.

## §. 555.

Aber auch in Salzen und Fruchtſäften a), in welchen Säure vorſchlägt, in Sauerkleeſalz und Weinſtein, welche beide damit in Kriſtallen, jenes in Säulen, dieſer in ſchupichte, weder durch reine, noch durch kohlen- oder ſchwefelſaure Laugenſalze zu zerſezende b) Kriſtallen anſchieſen, ſelbſt in Wein, vornemlich in ſaurem, herbem Wein c) in ſaurer Milch, oder Buttermilch d) u. d. löst ſich Blei unter allen ſeinen Geſtalten, ſelbſt unter der Geſtalt eines Glaſes e) auf.

a) 1. Verhoof a. a. O.

2. Lampadius a. e. a. O.

3. J. J. J. Bauer diſſ. de metallorum noxa in ciborum, potuum et medicamentorum praeparatione ac aſſervatione arcenda. Prag. 1791.

4.

3. F. Fr. Reuſs Examen vaſorum figulinorum patriae, calce plumbi obductorum nec non ad eorum correctionem tentamina et conſilia. Tubing. 1800. 8. S. 31.

4. G. A. Ebell über die Bleyglaſur unſerer Töpferware. Hannover 1794. 8.

5. Fothergill Medical obſervations and inquiries by a Society of phyſicians at London. B. VI. n 31.

b) Thénard e. a. O. B. XLI. S. 36.

c) 1. R. J. Camerarius diſſ. de colica paretico epileptica Tubing. 1698. 4. §. VIII. S. 12.

2. Reiſel Ephemerid. Acad. Caeſar. Natur. Curioſ. ann. VI. obſ. 252. 1670.

3. Gobeel ebendaſ. S. 78.

4. Brunner ebendaſ. obſ. 92.

5. Townshend Univerſal Cook. 1773. S. 244.

6. Graham art of making wines from fruits etc. all the native Growth of great Britain.

7. Neu eröfnete Kunſt- und Schazkammer neuer und rarer Curioſitäten von den aller wunderbarſten Wirkungen der Natur und Kunſt. Hamburg. 8 Sechſte Auflage 1707. Th. VI. S. 500 u. f.

8. Friccius Paradoxa de venenis. S. 266.

9. Miſſa Recueil periodique d'obſervations etc. 1755. S. 294.

10. Sage Giornatle d'Italia etc. B. VI. S. 206.

11. Darluc hiſtoire naturelle de Provence. 8. B. III. 1786. S. 58.
12. Moſeley on tropical diſeaſes. London. 1788.
13. J. P. Franck Syſtem einer vollſtändigen medicinischen Policey. Mannheim. 8. B. III. S. 500 u. f. u. a. S. auch § 377.

d) 1. Percival obſervations and experiments on the poiſon of lead. S 6. 7.
2. J. Fr. Reuſs a. a. O. S. 31.

e) daß jedoch die Gefahr bei einer guten, wohl gefloſſenen, an Bleikalk nicht zu reichen Glaſur nicht ſo gros iſt, haben Sponizer Unterſuchung und nähere Beſtimmung der neulich in Anregung gebrachten Schädlichkeit der Bleiglaſur der Töpferware. Berlin. 1795. 8. Heyer Braunſchweigiſches Magazin. 1795. Th. 1-4. und Weſtrumb über die Bleiglaſur der Toepferware und ihre Verbeſſerung. Hannover. 1795. 8. dargethan.

## §. 556.

Aus allen dieſen ſauren und ſäuerlichten (§. 548—555.) Auflöſungsmitteln kann das Blei als weiſſer Bodenſaz, der auf der Kohle vor dem Löthrohre zu Bleikorn ſchmelzt, durch reine und kohlenſaure Laugenſalze, durch Kalkwaſſer, durch Eiſen, und Blutlauge, durch dieſe ſo, daß es ſich zwar nicht in Blutlauge aber in Säuren wie-

wieder auflöst a), ſchiefergrau mit einem pfauenſchweifigen grün und rothen Häutchen, durch Galläpfeltinctur, durch geſchwefelte Laugenſalze und Erden, ſo wie durch Waſſer, welches mit Schwefellebergas getränkt iſt, mit dunkeler, und deſto dunklerer Farbe, wie reicher die Auflöſung an Blei iſt, und ſo, daß ſich auf Eingieſen von Schwefelſäure der Bodenſaz nicht wieder verliert (§. 63. 374 - 377.), aus andern Säuren, ſelbſt auch aus Wein a) als ein gefärbter Bodenſaz niederſchlagen, und dadurch ſeine Gegenwart dargethan werden, wenn er auf der Kohle vor dem Löthrohre, oder mit Kohlenſtaub und wenigem feuerveſtem Laugenſalze vermengt im Tiegel ein Bleikorn gibt; aus Sauerkleeſalz, Ameiſen- und Bernſteinſäure wird es durch Zink in ſeinem ganzen Metallglanze gefällt.

a) Fourcroy annales de chimie etc. B. I. S. 78.

## §. 557.

Blei löst ſich aber auch in ſeinen Kalken bei kochender Hize in Kalkwaſſer (§. 215.), in der Auflöſung der gebrannten Schwererde in Waſſer (§. 236.), zum Theil ſchon als Metall, in Laugenſalzen (§. 126. 250. 253.), in Salmiak (§. 120.), in eſſigſau-

rem Kalk a), in Aether b) und in fetten Oelen c), welche, wenn ſie auch ſchon verdorben waren, davon wieder einen ſüſen Geſchmak, ſonſt eine gewiſſe Zähigkeit, annehmen, und damit die Grundlage von Pflaſtern, Oelkarten, Oelfirniſſen und Oelfarben machen, ſelbſt in thieriſchem Fett mancherlei Art d), ſelbſt im Wachs des amerikaniſchen Wachsbaums e) auf: Auch in dieſen entdekt ſie jedes geſchwefelte Laugenſalz, welches darauf gegoſſen wird, noch gewiſſer die Schmelzhize, welche daraus bald ein Bleikorn darſtellt.

a) Dörffurt über den Kampfer ꝛc. S. 148.

b) Navier contrepoiſons etc. Th. 2.

c) 1. Deyeux annales de chimie etc. B. XXXIII. S 54.

2. J. G. Wallerius Mineralogie ꝛc. S. 573.

d) vornemlich iſt oft Butter aus Unachtſamkeit damit verunreinigt, oder mit einem ſeiner Kalke abſichtlich verfälſcht worden.

1. Cohauſen Ephemer. Acad. Caeſ. natur.Urioſ. B. VII. obſ 73.

2. J. G. Model kleine Schriften S. 11.

3. H. D. Gaubius Hamburgiſches Magazin ꝛc. B XVI. S 510; daß ſie ſelbſt von der Bleiglaſur etwas auflöſe, hat F. Fr. Reuſs a. a. O. S. 31. gefunden.

e)

e) M. L. Cadet annales de chimie etc. B. XLIV. S. 151.

## §. 558.

Wenige Metalle verkalken ſich in der Hize ſo bald und ſo leicht, wie Blei, kaum iſt es im Fluſſe, ſo zieht ſich ein pfauenſchweifizes Häutchen darüber, welches ſchon halb verkalkt iſt; zieht man dieſes ab, ſo hat zwar das Blei im erſten Augenblike wieder ſeinen vollen Glanz, aber bald zieht ſich ein ähnliches Häutchen darüber, und ſo kann es in ſehr kurzer Zeit ganz verkalkt werden; gibt man die Hize etwas ſtärker und anhaltender, ſo verwandelt es ſich ſehr bald in einen grau-weislichten Kalk (Bleiaſche); gibt man ſie länger und ſtärker, doch nicht ſo ſtark, daß er fliest, ſo wird er gelb (Bleigelb), zulezt hochroth (Menninge), die im Groſen bereitet a), und als Mahlerfarbe gebraucht wird: Behandelt man Bleiweis (§. 552.) eben ſo, ſo wird es auch zuerſt gelb (Maſſicot), denn roth (Sandix)

a) 1. J. J. Ferber Verſuch einer Oryktographie von Derbyſhire Mietau. 1776. 8. S. 86. 87.

2. C. Wilh. Noſe Abhandlung vom Menningbrennen, beſonders in Deutſchland. Nürnberg. 1779. 8.

§. 559.

Gibt man die Hize etwas ſtärker, als zum Verkalken (§. 558.) nöthig iſt, ſo fängt der Bleikalk an, zu flieſen, und verwandelt ſich bei dem Erſtarren in ein ſchupichtes, ſchimmerndes, bald matter (Silglätte) bald höher (Goldglätte) gelbes Mittelding von Kalk und Glas (Glätte, Lithargyrium), das auf Silberhütten bei dem Treiben nebenher in groſen Vorräthen gewonnen wird, und gibt man ſie noch ſtärker und länger, leichter als irgend ein anderes Metall, zu Glas, welches, wenn das Blei ganz frei von fremdem Metallgehalt war, ohne Farbe iſt, ſonſt aber, auch von einem ſonſt noch ſo geringfügigen Kupfergehalte, einen grünen oder gelblicht grünen Schein, oder dergleichen Farbe annimmt.

§. 560.

Ueberhaupt aber ſchmelzen die Bleikalke nicht nur an ſich leicht, und ſo dünn, daß ſie durch die Tigel dringen, ſondern bringen auch andere an ſich noch ſtrengflüſſige Körper mit ſich in Flus, und verwandeln ſie in mehr oder weniger (Schlaken) vollkommenes Glas; daher werden ſie nicht nur in dieſer Abſicht in der

Scheide-

Scheide-, Probir- und Schmelzkunſt häufig gebraucht, ſondern ſind auch eine gewöhnliche Grundlage unſerer Glaſuren a), vieler Feuerfarben b), weiſſer, dichter, vornemlich optiſcher Gläſer, vieler Emails c), künſtlicher gefärbter d) und ungefärbter e) Edelſteine.

## Bleiglas.

Reibe

weis gebrannten, ſehr zart abgeriebenen Feuerſtein, oder ſtatt deſſen

ſehr zarten weiſſen Kieſelſand

mit dreimal ſo vieler

Glätte, auch zuvor zart abgerieben,

genau unter einander, wirf ſie in einen ſtarken reinen thönernen Schmelztigel, von welchem wenigſtens der dritte Theil noch leer bleiben mus, wirf noch etwas Kochſalz darüber hin, und ſeze den Tigel wohl zugedekt in ſtarke Hize, daß er bald durchein glüht; wenn alles ſo eine oder einige Stunden lang gefloſſen hat, ſo gieſe es entweder in einen Mörſer aus, oder las es in dem Tigel, nachdem dieſer herausgenommen iſt, langſam erſtarren.

a) J. Runckel a. a. O. S. 358-360.

b) 1. Ebenderſ. a. a. O. S. 349-357.

2. Al. Brogniart Journ. des mines. Nr. 67. S. 62 u. f.

c) 1. J. Runckel a. a. O. S. 121 - 135. S. 385 - 391.

d) 1. Ebenderſ. a. a. O. S. 31. 52. 65. 74. 81. 82. 88. 90 - 96. 99. 100. 105 - 120. 147. 265 - 268.

2. Fontanieu a. a. O. S. 3. 6. 8.

e) z. B. zum Mainzer Flus (Fondant de Mayence) kommen (nach Fontanieu a. e. a. O. S. 8.) auf 72 Theile Weinſteinſalz, 24 Theile gebrannte, und zart abgeriebenen Bergkriſtalls, eben ſo vielem gebrannten Borax, und einem Theile Salpeter, 36 Theile Bleiweis.

## §. 561.

Dieſe verglaſende und verſchlakende Kraft (§. 560.) äuſern die Bleikalke auf alle feuerveſtern Metalle, nur auf die edlen nicht; daher können dieſe nicht nur im Groſen durch Treiben oder Abtreiben mit Blei a), welches alles dem edlen anhängende unedle Metall mit ſich in Glas und Schlaken verwandelt, gereinigt, ſondern auch im Kleinen, da ſie verarbeitet, äuſerſt ſelten von allem unedlen Gehalt frei vorkommen, durch Kupelliren b) darauf geprüft werden.

Ku-

## Kupelliren des Silbers.

Seze eine Kapelle aus ſorgfältig gebrannter und rein ausgewaſchener Holz- oder Knochenaſche geſchlagen, ganz troken, wenigſtens halb ſo viel wägend, als das, was darauf getragen werden ſoll, und ſo geräumig, daß der dritte Theil leer bleibt, unter die Muffel des Probirofens, der innwendig mit Leim ausgeſchmiert, ganz troken, von Aſche rein gemacht ſein, und auf einem 2 : 3 Schuhe hohen Heerde oder Mauer ſtehen mus: Nun überſchätte die Muffel durch die obere Oefnung des Ofens einige Zolle hoch mit Kohlen von hartem Holze, die ungefähr einen Zoll gros ſind, fülle ſo nach den ganzen Ofen mit Kohlen, und, wenn etwas abgeht, durch die obere Oefnung wieder neue nach, rühre ſie, wenn ſie ungleich ausgetheilt ſind, mit dem Rührhaken, und lege, wenn die Hize, aller Fürſicht von dieſer Seite ungeachtet, noch zu ſchwach iſt, einige groſe glühende Kohlen vor das Mundloch der Muffel: Iſt die Hize ſo ſtark, daß die Kapelle durchein glüht, und keinen Dampf mehr gibt (bei der Kapelle aus bloſer Knochenaſche rechnet man auf dieſes Abäthmen eine Viertelſtunde, bei derjenigen aus Holzaſche wohl eine Stunde), ſo trage drei Quintchen (Probiercentner) ganz reines Blei darauf ein; iſt dieſes eingeſchmolzen, wieder ein halbes Loth Blei; nun gib die Hize recht ſtark, bis ſich auf der Oberfläche des flieſenden Bleis in der Mitte eine helle

runde Stelle zeigt, welche raucht und kocht treibt); nun trage ein Quintchen zwölflöthigen klein geſchnittenen Silbers in ein halbes Loth dünn geſchlagenen Bleis eingewikelt mitten auf das kochende Blei; hat ſich das Silber mit dem Blei gehörig vereinigt, ſo trage noch drei Quintchen Blei nach; hat ſich alles Silber in dem Blei gleich aufgelöst, ſo ſchwäche durch Abnehmen der Zugröhre oder der ganzen Kuppel des Ofens die Hize (thue kalt), bis der Rauch auf dem flieſenden Metalle nur hin und her fährt, die Oberfläche des Metalls ſelbſt mehr flach iſt, und nur mäſig glüht, und die Kapelle, ſo weit ſich Glätte hineingezogen hat, dunkel ausſieht: Wenn bei dieſer Hize das Metall immer mehr abnimmt, ſo verſtärke nun die Hize nach und nach wieder thue heis; nun werden ſich bald die hellen Funken des flieſenden Bleis in mancherlei lebhaftere Regenbogenfarben verwandeln, die auf der Oberfläche des Metalls hin und her fahren, und ſich verſchiedentlich kreuzen; endlich wird auch dieſes Häutchen von Blei wieder abgezogen, und das rükſtändige Silber ſich mit einer hellen feurigen Farbe (die freilich, wenn die Hize um dieſe Zeit ſo ſchwach iſt, daß ſich das Silber nicht im Fluſſe erhalten kann, unſcheinbar iſt) zeigen, oder hell bliken; nun ziehe nach einigen Minuten die Kapelle mit einem am andern Ende glühenden Häkchen nach und nach bis an das Mundloch hervor, und hat die Hize ſo weit abgenommen, daß das Silberkorn hart geworden iſt, und

nur

nur noch dunkel glüht, ſo faſſe die Kapelle veſt, mache das Korn mit der Kornzange los, ſeze es mit der Kapelle an einen kalten Ort, und nimm es, wenn alles erkaltet iſt, heraus: Iſt es durchein ſehr weis, auf der obern Fläche mäſig gewölbt und ohne Höker, und hat es auf der untern Fläche viele kleine Grübchen, ſo kann man ſich auf die Prüfung verlaſſen, und der Abgang, den das Silber an Gewicht erlitten hat, zeigt ſeinen Gehalt an unedlem Metall an.

a) Chrph. Andr. Schlüter Unterricht von Hüttenwerken ꝛc. Proc. LXIII - LXXIII. und LXXXII - LXXXIV. S. 322 - 361. und S. 379 - 388.

b) J. A. Cramer Anfangsgründe der Probierkunſt, nach den neueſten Grundſäzen der Chemie verarbeitet von J. Fr. A. Göttling. Leipzig 1794. 8. S. 360 - 373. S. 393 - 396.

## §. 562.

Wenn aber auch Blei ſich ſehr leicht verkalken und verglaſen läst, ſo kann es doch auch ſehr leicht, bei einer Hize, in welcher es fliest, ſeinen Metallglanz wieder erlangen (verfriſcht werden), ſo bald es in dieſer mit Körpern, die reich genug an Kohlenſtoff ſind, in Berührung gebracht wird a):

Wie-

### Wiederherſtellung des Bleis.

Reibe
Glätte ſechs Theile,
Salpeter zween Theile,
Kohlenſtaub einen Theil

genau unter einander, und wirf das Gemenge in einen ſtarken geräumigen Tigel, der mitten zwiſchen Kohlen durchein glüht; es wird verpuffen und bald darauf ſchmelzen; ſo gieſe es in einen eiſernen Löffel aus; das Blei wird ſeinen Metallglanz wieder haben.

a) Chph. A. Schlüter a. e. a. O. S. 362-393.

## Edle Metalle.

### §. 563.

Die edlen Metalle laſſen ſich nicht ſo leicht verkalken als andere, und ſind ſie es auch, ſo erlangen ſie ihren Metallglanz ohne Mitwirkung von Kohlenſtoff in der Hize wieder; ſie haben überhaupt keine ſo ſtarke Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft, wie ſie; ſie nehmen leicht eine knallende Kraft an, und werden weder von Wismuth, noch von Blei und ihren Kalken verſchlakt oder verglast: Auch werden ſie aus Säuren von den meiſten andern Metallen, und zwar groſentheils in ihrem ganzen Metall-

glanze

glanze gefällt, und beſizen (die veſten) eine vorzügliche Dehnbarkeit, Geſchmeidigkeit und Feuerveſtigkeit.

## Silber.

### §. 564.

Silber (☽, Argentum, Luna), hat einen hellen weiſſen Glanz, den es auch an der Luft, wenn ſie nicht Dämpfe von Schwefel a) oder Salpeterſäure, oder zündenden Kochſalzdampf oder Schwefellebergas in ſich hat, nicht ſo leicht verliert, ein geringeres eigenthümliches Gewicht (= 10,4745 : 10000) als die andern edlen Metalle, und eine gröſſere Härte, als Gold, fliest auch leichter (etwa bei 1000°), als Gold, verpuft nur ſchwach mit Salpeter, nimmt nur im Brennpunkte eines recht guten Brennglaſes, oder, wenn es einmal verkalkt, oder in Verbindung mit andern Stoffen, als: Kochſalzſäure, Arſenik, Spiesglanz iſt, Dampfgeſtalt an, verbindet ſich ſehr leicht, auch wenn es aufgelöst iſt, mit Quekſilber, auch, Kobolt ausgenommen, im Schmelzen mit den übrigen Metallen, theilt ihnen von ſeinem weiſſen Glanze mit, und wird von denen, die es ſchon für ſich ſind, auch von Zinn b), wenn ſie ihm etwas reichlich zugeſezt werden, mehr oder weniger ſpröd.

a)

a) Dies dürfte z. B. in Spanien der Fall ſein, wo die Verzierungen von Silber in Zimmern, Schauſpielſälen und Kirchen veielblau anlaufen. Prouſt annales de chimie. B. I. S. 199.

b) Fourcroy ſyſtéme des connoiſſances chimiques etc. B. VI. S. 318.

§. 565.

Auch ſchmelzt Silber ohne Verluſt ſeines Glanzes, wohl aber mit einigem Verluſt ſeiner Geſchmeidigkeit, mit Phosphor a) zuſamen, von welchem es jedoch einen Theil im Augenblike des Erſtarrens mit Flamme ausſtöst, und des übrigen durch anhaltende Hize leicht beraubt werden kann; auch in Schwefel und Schwefelleber löst es ſich auf dieſem Wege leicht, im erſtern nicht immer mit gänzlichem Verluſte ſeiner Dehnbarkeit auf, kann nicht ſo leicht davon ganz rein b), überhaupt nicht ſowohl durch Eiſen und Stahl, als durch andere Metalle c), z. B. Kupfer oder Zinn, wohl aber durch Eiſen und Blei von Kochſalzſäure bei trokener Hize geſchieden werden, ſo wie es auf dieſem Wege Spiesglanz, Wismuth und Quekſilber aus Schwefel, und auf dem naſſen Arſenik (als weiſſen Kalk) und Gold, und wenn dabei beide Metalle mit einander in Berührung kommen, Kupfer d) als Metall

tall aus Salpeterſäure, Waſſerblei aus der mit Kochſalzſäure getränkten Auflöſung ſeines Kalkes in Waſſer (427.) blau niederſchlägt.

a) Pelletier a. a. O. S. 101 u. f.

b) Prouſt annal. de chim. etc. B. XXXVIII. S. 173.

c) G. v. Engeſtröm Kongl Svensk. Vetensk. Academ. nya Handling. B XXI. Q. 4.

d) Hyde Wollaſton Philoſophic. Transact. for the Year 1801. Th. 2. S. 428.

## §. 566.

Das Silber löst ſich in mehreren Säuren, in Flusſpatſäure (§. 92.), in gemeiner, insbeſondere mit Salpeter verſezter (§. 330.) und überſaurer (§. 102.) Schwefelſäure, gemeiner (§. 139.) und über Braunſtein abgezogener (§. 163.) Kochſalzſäure, Boraxſäure (§. 363), Bernſteinſäure (§. 398.), Chromſäure (§. 416 417.), unter gewiſſen Umſtänden (§. 154.) in Königswaſſer, wenn es durch Laugenſalz aus einer andern Säure gefällt iſt, in weiſſem Wein, in Citronenſäure (Citras argenti, Argentum citricum), ſelbſt in Wein, in Sauerkleeſalz, mit welchem es Kriſtallen mit länglicht rautenförmigen Seitenflächen bildet, und ſo wie das Salz, welches dieſer Kalk mit

mit Weinſtein erzeugt, ſich ſchwer in Waſſer auflöſen, in der reinen Säure dieſer beiden Salze zu einem Salze (Oxalas argenti, Argentum oxalicum, Tartras argenti, Argentum tartaricum), das ſich zwar in Salpeterſäure, aber kaum in Waſſer auflöst, und in der Hize knallt (Argentum detonans), in Benzoeſäure (Benzoas argenti, Argentum benzoicum), in Eſſigſäure, welche damit in dünne länglichte Säulen (Acetas argenti, Argentum aceticum) anſchiest, und auf 9 Loth 913 Grane Silberkalk zu ihrer Sättigung bedarf, in Ameiſenſäure, welche damit klare, blätterichte in der Hize aufſchwellende Kriſtallen (Formias argenti, Argentum formicatum) bildet, in Fettſäure (Sebas argenti, Argentum ſebacicum), in Phosphorſäure ſelbſt in ſeinem Metallglanze a) auf dem troknen Wege, aber auch auf dieſem in ſeinem Kalke, welcher der Säure eine weislicht gelblichte Farbe mittheilt, auf dem naſſen Wege nur b) in dieſem Zuſtande (Phoſphas argenti, Argentum phoſphoricum) auf.

a) Chn. Fr. Buchholz Beyträge etc. B. I. H. 1. n. XIII. S 72: 74.

b) L. v. Crell chemiſches Journal ꝛc. B. IV. S. 91 u. f.

§. 567.

## §. 567.

Alle dieſe Säuren (§. 566.) nehmen durch die Verbindung mit Silber an Schärfe zu, und ob ſie gleich, wenn anders das Silber rein war, für ſich keine Farbe davon erhalten, am Lichte, deſto ſchneller, wie ſtärker das Licht iſt, einige mehr, andere weniger, eine dunkele Farbe an, ſchieſen meiſt leicht in Kriſtallen an, laſſen ihr Silber, entweder wenn man dieſe vor dem Löthrohre auf Kohlen behandelt, oder in die flüſſige Auflöſung Kohle, Phosphor, Phosphor und Kohlenſtoff haltendes (§. 60.), auch anderes entzündbares Gas, Zink, Eiſen, Kupfer, Arſenik bringt, in ſeinem ganzen Metallglanze, und wenn man darzu die Metalle wählt, in Geſtalt von Bäumchen fahren, welche auch das Quekſilber annimmt, wenn es aus dieſen Säuren das Silber auszieht, oder wenn man reine oder kohlenſaure Laugenſalze (nur die Kochſalzſäure nicht), Blutlauge a), von welcher es in 100 Theilen um 45 an Gewicht zunimmt, oder Allaunerde zuſezt, als weiſſen, wenn man die aus Zwiebeln übergetriebene Flüſſigkeit, geſchwefelte Laugenſalze oder Erden, Schwefellebergas oder damit getränktes

Waſſer, Kalkwaſſer, oder die Auflöſung gebrannter Schwererde in Waſſer, oder gebrannte Bittererde zuſezt, als mehr oder weniger ſchwarzen, wenn man Galläpfeltinctur eingiest, theils als ſchwarzbraunen Staub zu Boden fallen, wo denn zugleich ein Silberhäutchen auf der Oberfläche ſchwimmt. So kann es durch Kochſalzſäure und Salze b) und Flüſſigkeiten, welche ſie enthalten, von allen übrigen, (auch aus flüchtigem Laugenſalze), aus den übrigen durch Klee- und Phosphorſäure c), und durch vollkommne und unvollkommene Schwefelſäure und die Salze, welche ſie enthalten, aus Phosphorſäure, Eſſig, Weinſtein, und Sauerkleeſalz durch Blei, aus der erſten von dieſen auch durch Wismuth und Spiesglanz, aus der zweiten durch Weinſtein und ſeine Säure aus dem zweiten, und aus den zwei lezten Salzen in ſeinem ganzen Metallglanze durch Zinn niedergeſchlagen werden.

a) Bonvoiſin Memoir. de l'Academ. des ſciences à Turin pour les ann. 1788, 1789.

b) 100 Theile Kochſalz werfen aus einer Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure 235 kochſalzſaures Silber nieder. J. Black Tranſactions of the Societ. at Edinburgh. B. III. 1794. S. 116.

c)

c) doch ſoll ſie es nicht aus Salpeterſäure fällen. Süerſen allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. VIII. S. 42. S. 115 u. f.

## §. 568.

Am leichteſten gelingt (§. 349.) die Auflöſung mit reiner Salpeterſäure:

Gieſe in ein hohes Arzneiglas, nachdem es mit abgezogenem Waſſer ausgeſpült iſt,

gereinigte (§. 334 - 337.) Salpeterſäure,

erwärme ſie gelinde und trage nun gekörntes, klein geſchnittenes oder Blattſilber, immer nur wenig auf einmal, hinein, mit der Fürſicht, daß nicht eher etwas nachgetragen wird, als das vorhergehende aufgelöst iſt, es wird ſich mit Aufbrauſen auflöſen, und eine Menge Salpetergas (§. 47.) in Bläschen aufſteigen; wenn bei dieſem Verfahren die Säure, zulezt ſogar bei verſtärkter Hize nicht mehr auf das Silber wirkt, ſo gieſe ſie von dem noch nicht aufgelösten Theil des Silbers und von dem meiſt zu Boden liegenden braunen Staube ab: Sie kann, ohne trüb zu werden, ſehr ſtark mit Waſſer verdünnt werden, und hat auch denn noch die Eigenſchaft, Haut, Nägel, Hare, u. a. thieriſche Theile ſchwarzbraun zu färben, und wenn damit geſchrieben oder gezeichnet wird, eine an Sonne und Licht immer dunkeler werdende Schrift zurükzulaſſen.

§. 569.

Der dunkle Staub, der in dieſer (§. 568.) Auflöſung meiſt zu Boden liegt, ſchmelzt mit Borax zu Gold, das faſt in jedem Silber ſtekt, und a), ſo wie Kupfer b) ſchwer gänzlich davon geſchieden werden kann; es löst ſich nemlich für ſich nicht leicht in einer Salpeterſäure, ſo wie das Silber nicht in Königswaſſer auf; ſie werden alſo beide ein Mittel (Scheidewaſſer, Aqua ſeparatoria), dieſe zwei edlen Metalle von einander zu ſcheiden; nur muß in beiden Fällen, weil ſonſt leicht durch die Vermittlung des einen etwas von dem andern durch die Säure aufgelöst, und noch mehr gegen dieſelbige gedekt und dadurch die Prüfung unſicher werden könnte, die Menge desjenigen, welches ausgelöst werden ſoll, in dem Gemenge ſo weit überwiegen, daß drei Theile davon auf einen Theil des andern kommen, dieſes alſo den vierten Theil ausmacht; dis iſt der Grund der ſogenannten Quart oder Quartation c).

a) G. Fr. Hildebrandt Allgem. Journal der Chemie. B. I. H. 3. S. 298 ‚ 300.

b) Zu dieſer Scheidung hat neuerlich auch Bergmann im Berliniſchen Jahrbuch der Phar‑

Pharmacie ꝛc. auf das Jahr 1800 einen Vorſchlag gethan.

e) 1. J. A. Cramer a. e. a. O. S. 343. 344. 454 = 469.

2. Tillet Mémoires de l'Académ. des ſciences à Paris pour l'ann. 1778. S. 505 u. f.

## §. 570.

Kocht man die Silberauflöſung (§. 568.) ſo weit ein, bis ſich ein Salzhäutchen darüber zieht, ſo ſchieſen bei dem Erkalten (§. 349.) Kriſtallen daraus an, welche eben ſo, wie der durch Eindiken der Auflöſung und Schmelzen bei gelinder Hize daraus entſtehende Höllenſtein, wenn man ein kleines Blättchen Phosphor darzwiſchen bringt, und auf dem Ambos mit dem Hammer darauf ſchlägt, mit heftigem Knall ſich entzünden, und auf glühender Kohle unter Ausſtoſen von rothgelben Dämpfen verpuffen, und auf derſelben ein glänzendes Silberhäutchen zurüklaſſen. Sie laſſen ſich auch leicht mit gemeinem reinen Salpeter verbinden, der ihre Schärfe mäſigt (Argentum hydragogum Boylei).

1. Brugnatelli annales de chimie etc. B. XXVII. S. 72. 73.

2. van Mons ebendaſ. S. 79.

## §. 571.

Bedient man ſich zur Fällung des Silbers eines andern Metalls, ſo kommt es meiſt in ſeinem metalliſchen Glanze zum Vorſchein, ſo daß auf dieſem Wege bei manchen Gelegenheiten Silber ohne Verluſt geſchieden, auch mancherlei Körper, die man zuvor mit Salpeterſäure behandelt hat, und andere Flüſſigkeiten auf Silber geprüft, und ihr Gehalt an Silber beſtimmt werden kann.

Gieſe

die Silberauflöſung (§. 568.)

in ein reines kurz zuvor mit übergezogenem Waſſer ausgewaſchenes Glas, und

von dem gleichen Waſſer dreimal ſo viel

zu, und lege ein reines geglättetes Kupferblech oder eine dergleichen Münze hinein; bald werden von ihrer ganzen Oberfläche Bläschen aufſteigen, ihre rothe Farbe in die ſilbergraue übergehen, eine Menge glänzender grauer Staub zu Boden liegen, und zu gleicher Zeit die anfangs farbenfreie Feuchtigkeit (§. 521.) eine himmelblaue Farbe annehmen; las die Flüſſigkeit noch eine kurze Zeit darüber ſtehen; denn prüfe ſie, nachdem ſie vom Bodenſaze abgegoſſen iſt, mit einer Auflöſung von Kochſalz in Waſſer, und lege, wenn ſie noch davon trüb wird,

noch

noch mehr Kupfer hinein; waſche denn den Bodenſaz mehrmalen nach einander mit reinem Waſſer aus, prüfe ihn mit Salmiakgeiſt (§. 126.), bringe ihn, wenn dieſer davon blau wird, mit Kochſalzſäure in gelinde Wärme; wird er es nicht, ſo trokne ihn.

a) Chph. A. Schlüter Probirbuch ꝛc. S. 154-160.

## §. 572.

Noch vollkommener, aber nicht vermöge einer ſtärkeren Anziehungskraft zur Grundlage der Lebensluft und zur Säure, ſondern vermöge ſeiner ſtarken Anziehungskraft zum edlen Metall, an deſſen Stelle es nicht, wie die andern Metalle, in die Säure übergeht, ſchlägt das Quekſilber das Silber, ſo wie aus andern Säuren, ſelbſt aus Kochſalzſäure a) und flüchtigem Laugenſalze, alſo beſonders ſchön in glänzenden vierſeitigen in Bäumchengeſtalt (Dianenbaum, Silberbaum) zuſamengehäuften Ekſäulen nieder, in welchen beide Metalle mit einander verbunden ſind.

Gieſe

die Silberauflöſung (§. 568.) ganz geſättigt, einen Theil

in ein reines mit reinem Waſſer ausgewaſchenes, weiſſes, unten weites Glas,

 koche

koche ſie noch etwas ein, und wirf nun
reinen Queckſilbers zween Theile
hinein, verdünnere denn alles mit
übergezogenen Waſſers drei Theilen,
und las alles zuſamen einige Zeit ganz ruhig ſtehen.

a) F. d'Elhujar Bergbaukunde B. II. S. 270.

## §. 573.

Giest man zu dieſer Auflöſung (§. 568.) die Auflöſung von Metallen, Erden, mancherlei Salzen, (§. 567.), ſo fällt das Silber ohne Metallglanz nieder; wählt man z. B. eine mit Königswaſſer bereitete Goldauflöſung, ſo fällt ein dunkelbrauner Staub daraus zu Boden: So kann das Silber aus Salpeterſäure, insbeſondere durch Weinſtein a), und ſeine Säure durch Benzoeſäure und ihre Verbindung mit Laugenſalzen b), durch Eſſig und die Neutralſalze, welche ihn enthalten, durch Aepfelſäure, durch Fettſäure und ihre Verbindung mit flüchtigem Laugenſalze, durch Kohlenſäure, durch Arſenik, ſeine Säure und ihre Verbindung mit Laugenſalzen (§. 437. 438.), natürliches Harnſalz,

ſalz, Chromſäure und die Neutralſalze, welche ſie bildet (§. 416. 417.), und Wolfram (§. 442.) gefällt werden: Aber am vollkommenſten geſchieht dieſe Fällung aus allen andern Säuren, ſo daß nicht das geringſte Stäubchen c) von Silber zurükbleibt, durch (§. 139.) Kochſalzſäure, welche unter allen Säuren die ſtärkſte Anziehungskraft zum Silber hat, und da ſie damit einen ſehr ſchwer in Waſſer auflöslichen Körper bildet, ein Mittel an die Hand gibt, ſowohl Silber zu entdeken und zu ſcheiden, ſondern auch im Silber und ſeinen Auflöſungen ein Mittel Kochſalzſäure zu entdeken, und Flüſſigkeiten, welche ſie in ſich halten, davon zu reinigen: Was die ungebundene Säure thut, geſchieht auch durch Salze, welche ſie enthalten.

## Silbermilch, Lac lunae.

Gieſe in einem mit reinem Waſſer ausgewaſchenen Glaſe tropfenweiſe auf die

Silberauflöſung (§. 568.) gänzlich geſättigt

ſo viel möglich geſättigte Auflöſung des Kochſalzes in Waſſer;

ſchon auf die erſte Tropfen wird die Auflöſung, gleichſam wie Milch, gerin-

nen; warte mit dem neuen Eingieſen von Salzwaſſer jedesmal ſo lange, bis die oben ſtehende Feuchtigkeit wieder gänzlich klar iſt, und halte damit ſo lange an, bis ſie ſich nicht mehr davon trübt; dann wirf alles zuſamen zum Durchſeihen auf Drukpapier, waſche was darauf liegen bleibt, einigemal mit kaltem Waſſer aus, und trokne es denn.

a) Thénard annales de chimie etc. B. XLI. S. 44.
b) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'inſtitut national etc. B. II. S. 440.
c) J. A. Cramer a. e. a. O. S. 449-452.

## §. 574.

Raucht man die Feuchtigkeit, welche über dem Bodenſaze ſteht (§. 573.), bei gelinder Hize ab, bis ſich ein Salzhäutchen über ihre Oberfläche zieht, und ſezt ſie nun in die Kälte, ſo ſchieſen rhombiſche würfelichte Kriſtallen an, welche nichts von Silber, auch, wenn man nicht zu vieles Salzwaſſer zugeſezt hat, nichts von Kochſalzſäure in ſich, ſondern gänzlich die Beſchaffenheit des ſalpeterſauren Natron (§. 292.) haben, ſo daß alſo beide Körper, vermöge ihrer gegenſeitigen Wahlanziehung, ihre Beſtandtheile gleichſam gegen einander umgetauſcht, die Säure der Metallauflöſung ſich

ſich mit dem Natron des Kochſalzes, und, wie bei dem Blei (§. 553.), die Säure von dieſem ſich mit dem Metall verbunden hat: Daß das Silber bei dieſer Behandlung etwas mit ſich vereinigt behalte, erhellt aus ſeiner a) beträchtlichen Zunahme an Gewicht (auf 100. 33), und daß das, was ſich mit ihm verbunden hat, Kochſalzſäure ſeie, daraus, daß, wenn man dieſen Bodenſaz mit Queckſilber (§. 141.) oder Spiesglanz (§. 142.) in verſchloſſenen Gefäſſen in der Hize behandelt, in beiden Fällen reines glänzendes Silber zurükbleibt, in jenem Sublimat aufſteigt, in dieſem Spiesglanzbutter übergeht, aber am deutlichſten, wenn man ihn mit reinem oder kohlenſaurem feuerveſtem Laugenſalze in der Schmelzhize behandelt, wo ſich denn die Säure in den oben befindlichen Schlaken zu erkennen gibt, und das Silber ſo rein, als es auf irgend einem andern Wege erzielt werden kann, auf dem Boden liegt b).

Nimm

reine trokene Pottaſche, oder dergleichen zerfallene Soda vier Theile.

Bedeke mit einem Antheil davon den Boden eines guten thönernen Schmelztigels, der zuvor mit gebranntem Borax innwendig ausgerieben iſt, und noch einmal ſo viel als alles zuſamen, was hinein kommt, aus-

ausmacht, faſſen kann, die Hälfte des Laugenſalzes aber reibe mit

Silbermilch zween Theilen

recht genau unter einander, bringe es nun auch in den Tigel, mache alles eben, und deke es mit dem rükſtändigen Laugenſalze zu, und kütte nun einen andern gleich groſen Tigel umgeſtürzt darauf; nun ſeze den Tigel in den Ofen, gib, ſo lange ſich ein gewiſſes Geräuſch hören läst, nur gelinde, wenn ſich aber dieſes verloren hat, ſehr ſtark; nimm, etwa nach einer halben Stunde, den Tigel aus dem Ofen, und ſchlage ihn, wenn er gänzlich erkaltet iſt, in Stüke; das Silberkorn wird ſchön glänzend weis und rein unter der Schlake liegen.

a) T. Bergman de praecipitatis metallicis. §. VI. Opuſc. B. II. S. 391.

b) G. v. Engeſtröm kongl. Svensk. Vetenſk. Academ. nya Handl. för år 1783. S. 3 - 12.

## §. 575.

Auch durch Kalkwaſſer und ganz reines Kali kann Silber aus Salpeterſäure gefällt werden; das lehrt die Bereitung des Knallſilbers a), das ſchon zu einem, oder einem halben Grane nicht blos von erhöhter Wärme oder Reibung, ſondern ſchon von Erſchütterung, von Berührung eines kalten Körpers, z. B. eines darauf fal-

len-

lenden Waſſertropfens, mit der äuſerſten Heftigkeit plazt, Gläſer und andere zerbrechliche Körper, mit welchen es in Berührung iſt, in tauſend Splitter zerſchmettert, und das Silber wieder in ſeinem Metallglanze darſtellt.

Löſe in einem reinen Glaſe (§. 568.)
vollkommen reines Silber
in
gleich vieler ſtarker aber (§. 334-337.) gereinigter Salpeterſäure, die aber zuvor mit
überzogenem Waſſer dreimal ſo viel
verdünnt worden iſt, gieſe nach einiger Zeit die Flüſſigkeit vom Rükſtande ab, waſche dieſen wieder
mit überzogenem Waſſer, ſieben- bis achtmal ſo vielem,
ab, gieſe dieſes zu der zuvor abgegoſſenen Säure, und nun in dieſe Flüſſigkeit, mit der Fürſicht, daß nicht eher etwas neues zugegoſſen wird, als bis ſich die trüb gewordene Flüſſigkeit wieder aufhellt,
Kalkwaſſer mit abgezogenem Waſſer bereitet, oder
Aezlauge
ſo oft und ſo lange zu, bis davon keine neue Trübung oder Fällung erfolgt; ſo bald dieſes nicht mehr geſchieht, ſo las das Glas ſtehen, bis ſich alles geſezt hat; gieſe denn die klare Feuchtigkeit ab,

wa-

waſche den Bodenſaz mit abgezogenem Waſſer aus, wirf ihn auf ein Seihepapier, und gieſe auch da mehrmalen, und ſo lange, bis das Waſſer nicht den geringſten Geſchmak mehr davon annimmt, abgezogenes Waſſer (jedesmal noch einmal ſo viel, als anfangs unverdünnte Säure genommen wurde) auf, trokne ihn auf dieſem Papier, das blos auf Kalkſtein gelegt wird, blos damit nichts fremdes daran komme, mit einem andern Papiere los zugedekt; getroknet bringe ihn in ein etwas tiefes Gefäs von weiſſem Eiſenblech, und gieſe ſehr ſtarken und reinen äzenden Salmiakgeiſt (§. 124.) auf; ſeze ihn damit an die Luft, gieſe, wenn ſich Häutchen ziehen, noch mehr vom gleichen Salmiakgeiſte zu, und, wenn überhaupt der Bodenſaz ganz ſchwarz geworden iſt, die Flüſſigkeit wieder ab, und trokne nun den Bodenſaz (Knallſilber); die abgegoſſene Flüſſigkeit dampfe bei ganz gelinder Wärme ab, ſo ſchieſen in der Kälte weiſſe, durchſichtige, aber am Licht ſchwarz werdende Kriſtallen an, die noch weit heftiger, als jener Bodenſaz, und ſchon, wenn man ſie unter der Flüſſigkeit bewegt, plazen: Die Gefäſſe, vornemlich die gläſerne, welche bei dieſer Arbeit gebraucht werden, müſen ſogleich nach Vollendung derſelbigen mit kaltem Waſſer ausgeſpült werden (§. 127).

§. 576.

## §. 576.

Giest man zur Auflöſung des Silbers (§. 568.), nachdem man ſie mit abgezogenem Waſſer verdünnt hat, reines oder kohlenſaures, feuerveſtes oder flüchtiges Laugenſalz, ſo wird die Auflöſung trüb und milchig, und es fällt ein weiſſer Staub zu Boden; giest man aber von dem lezten mehr zu, als zur Sättigung der Säure nöthig iſt, ſo hellt ſie ſich wieder auf, und der Bodenſaz löst ſich wieder auf: So iſt denn das Silber theils in reinem (§. 126.), theils in ſalpeterſaurem flüchtigem Laugenſalze (§. 343.) aufgelöst: Eben ſo löst ſich Silber in Blutlauge auf, wenn man zu ſeiner Auflöſung (§. 568.) mehr davon giest, als zur Fällung nöthig iſt, ſo in Salmiak (§. 121.), wenn man kochſalzſaures Silber einige Zeit in Salmiakgeiſt bei gelinder Wärme liegen läst, auch in Aether, wenn man ihn auf eine Auflöſung in Säure giest.

## §. 577.

Nur im Brennpunkte eines recht guten Brennſpiegels verwandelt ſich Silber in ein gelblichtes Glas; dieſe Farbe theilt es auch, nachdem es mit Schwefel gebrannt,

brannt, und mit Kochſalzſäure vereinigt iſt, ungefärbten Glasfritten mit, und kann daher zu gelben Feuerfarben a), und zur Nachahmung des gelben Diamants b), des Chalcedons c) und Opals d) genüzt werden.

a) Kunckel a. a. O. S. 354 = 356.
b) 1. Ebenderſ. a. a. O. S. 188.
2. Fontanieu a. a. O. S. 15. und Table.
c) Kunckel a. a. O. S. 65 = 76.
d) Fontanieu a. a. O. S. 14. 15.

## Palladium.

§. 578.

Das Palladium hat ein groſes eigenthümliches Gewicht (= 11300, und wenn es gehämmert iſt = 11800: 1000), und wenn es polirt iſt, einen Glanz wie Platina; es läst ſich unter dem Hammer ſehr wohl ſtreken, läuft bei mäſiger Hize etwas blau an, erlangt aber, wie die edlen Metalle, bei ſtärkerer ſeinen vollen Glanz wieder, ſchmelzt auch in der heftigſten Hize für ſich nicht, wohl aber ſo leicht als Zink, wenn man, ſo wie es glüht, ein Stükchen Schwefel darauf wirft, löst ſich mit dunkelrother Farbe in Salpeterſäure

auf,

auf, aus welchem es durch Eiſenvitriol in ſeinem ganzen Metallglanze, durch Silber, Gold, Quekſilber, und, Platina ausgenommen, durch alle andere Metalle niedergeſchlagen wird, und läst nach dem Verdünſten der Säure einen rothen Kalk zurük, der ſich in Kochſalzſäure und andern auflöst a): Sollte es ein Gemeng aus Platina (61) und (39) Quekſilber oder aus 2 Theilen Platina und einem Quekſilber b) ſein?

a) van Mons journal de chimie etc. Cah. II. Supplem.

b) Ebenderſ. chem. Annalen. 1803. B. I. S. 220.

## Quekſilber.

### §. 579.

**Quekſilber** (☿, **Hydrargyrum, Mercurius, Argentum vivum**) zeichnet ſich durch ſeine Flüſſigkeit, die es, ſelbſt bei ſehr niedrigen Stufen der Wärme des Luftkreiſes behält (§. 15.), durch ſeine groſe Flüchtigkeit, da es ſchon bei 600° (nach Farenheit) der Wärme ganz in Dampf aufſteigt, durch ſeinen Silberglanz, durch ſein groſes ei-

eigenthümliches Gewicht (= 135681: 10000), durch ſeine leichte Theilbarkeit in die kleinſten Kügelchen aus; dieſe Eigenſchaften beſizt es jedoch nicht immer in gleicher Stärke; oft iſt, ſo wie es im Handel vorkommt, ſein Glanz auf der Oberfläche matt, oder ziehen die Kügelchen, in welche es ſich theilt, gleichſam Schwänzchen nach ſich; dieſes deutet immer auf Unreinigkeit hin.

G. Fr. Hildebrandt chemiſche und mineralogiſche Geſchichte des Queckſilbers. Braunſchweig. 1793. 4.

§. 580.

Dieſe Verunreinigung kann entweder nur oberflächlich ſein, und von fettem Schmuz oder Staub, oder ſie kann tiefer ſizen, und von der Vermiſchung mit einem andern Metall kommen; iſt jenes der Fall, ſo mus das Quekſilber, wenn man es in einem bis zum Glühen erhizten reinen eiſernen Löffel über Kohlen hält, ganz in Rauch aufgehen, iſt dieſes der Fall, ſo läßt es immer etwas liegen, was bei auch noch ſo lange anhaltender noch ſo ſehr verſtärkter Hize nicht aufſteigt; in jenem Falle kann es, wenn man es

durch

durch einen Glastrichter mit ſehr enger Röhre, oder durch veſt geſtopfte Baumwolle, oder durch eine ſehr eng zulaufende Tute von reinem Papier laufen läſt, oder durch nicht zu lange fortgeseztes Reiben mit reinem Waſſer, und öfteres Abgieſen des trüb gewordenen Waſſers, oder wenn es durch Leder oder ſtarke Leinwand durchgedrükt wird, in ſeiner ganzen Reinigkeit und Glanz dargeſtellt werden: das lezte Verfahren zeigt zugleich die groſe Theilbarkeit des Quekſilbers, und iſt auch auf Quikwerken a) im Gebrauche, um den gröſern Theil des Quekſilbers wieder vom edlen Metalle zu ſcheiden: Noch ſoll es immer etwas Waſſer in ſich haben b). Bleibt alſo bei jener Prüfung etwas zurük, ſo reichen jene Verfahrungsarten nicht hin; denn Wismuth, und ſelbſt Blei, wenn deſſen nicht zu viel iſt, gehen mit dem Quekſilber durch Leder durch; zwar läſt ſich die Verfälſchung mit Blei daran leicht erkennen, daß guter Eſſig, wenn man ihn damit kocht, einen ſüſen Geſchmak und andere Eigenſchaften des Bleieſſigs annimmt; aber genau läſt ſich die Art und die Menge des Metalls, womit es verfälſcht iſt, durch die Deſtillation erforſchen, aus welcher denn auch die groſe Flüchtig-

keit des Quekſilbers vor andern Metallen erhellt.

### Deſtillation des Quekſilbers.

Bringe in eine gänzlich trokene nicht ſehr reine Glasretorte, deren Hals vom Bauche an ſogleich unter ſich gekrümmt iſt,

Quekſilber, genau abgewogen,

lege die Retorte ſo, daß ihr Hals beinahe ſenkrecht ſteht, in einen mit Sand gefüllten Tigel, binde an ihre Mündung eine Tute von Löſchpapier, und ſeze ſo, daß die untere Spize der Tute das Waſſer berührt, ein offenes Gefäs mit Waſſer darunter; gib anfangs ſchwache Hize, nach und nach immer ſtärker, ſo daß zulezt das Quekſilber kocht, und erhalte es in dieſer Stärke, bis nichts mehr davon auf dem Boden der Vorlage liegt; ſo wird das Quekſilber in Dämpfen aufſteigen, und dieſe ſich theils ſchon im Halſe der Retorte, theils unter dem Waſſer der Vorlage zu Quekſilbertropfen verdiken; noch ehe die Retorte ganz kalt iſt, kehre den Hals der Retorte mit einer erwärmten Feder ab, gieſe das Waſſer aus der Vorlage, trokne das darinn befindliche Quekſilber, und wäge es; war es rein, ſo mus es nichts an Gewicht verloren haben, und nichts in der Retorte zurükgeblieben ſein; war es nicht rein, ſo wird es an Gewicht ſo viel verloren haben, als es verfälſcht iſt, und der Rükſtand, der denn auch die Art der Verfälſchung zu erkennen gibt, ſo viel wägen,

wägen, als das Quekſilber an Gewicht verloren hat.

a) Ign. v. Born über das Anquiken der gold- und ſilberhältigen Erze, Rohſteine, Schwarzkupfer und Hüttenſpeiſe. Wien. 4. 1786. S. 153. u. f. Pl. XVII.

b) Berthollet Memoir de l'Inſtitut national etc. B. IV. B. 282.

## §. 581.

Nach dieſen Grundſäzen kann nun das Quekſilber, nachdem der gröſere Theil davon durch Ausdrüken geſchieden iſt, bei Quikwerken von dem edlen Metall a), ſonſt auch von andern veſten Metallen, mit welchen es durch Kunſt vereinigt war, aus Steinen und Erden, in welchen es gediegen vorkommt, und mit einem Zuſaze aus ſeinen Erzen und künſtlichen Verbindungen im Kleinen ſowohl als im Groſen geſchieden werden.

a) J. J. Ferber Nachricht von dem Anquicken der gold- und ſilberhaltigen Erze, Kupferſteine und Speiſen in Ungarn und Böhmen. Berlin. 1787. 8. S. 47. Abb. 2.

## §. 582.

Das Quekſilber verbindet ſich leicht mit den meiſten Metallen, die noch ihren ganzen

zen Metallglanz haben, zu einem nach der Verhältnis, in welcher das veſte Metall zugeſezt wird, mehr oder minder ſteifen, wie Silber, glänzenden Teige, (Amalgam), der leicht die Geſtalt von Kriſtallen annimmt a), ſchwerer mit Spiesglanz, Kupfer, Eiſen, Platina b), und andern ſtrengflüſſigen Metallen, als mit den leichtflüſſigen, mit welchen es, wenn ſie durch Hize in Flus gebracht ſind, vereinigt werden kann, mit Wismuth ſo eng, daß dieſer mit dem Quekſilber durch Leder gedrükt werden kann.

### Bleiamalgam.

Schmelze bei ſchwacher Hize in einem eiſernen Löffel

Blei

gieſe, wenn es ſo eben recht im Fluſſe iſt

Quekſilber dreimal ſo viel

zu, rühre es mit einem eiſernen Stabe um, und gieſe es, wenn es mit dem Blei gleich vermiſcht iſt, in einen kalten Mörſer aus.

a) Füchſel bei T. Bergman phyſikaliſche Erdbeſchreibung überſezt von Röhl. Greifswalde. 8. B. II. 1789. S. 281.

b) ſo daß man Kupfer damit, wie mit Silber im Feuer überziehen kann. Strauß Journal der Pharmacie ꝛc. B. X. St. 1. S. 21 - 24.

§. 583.

Reibt man dieſes Amalgam in einer ſteinernen Reibſchale mit reinem Waſſer, ſo nimmt es einen hellern Glanz an; hält man aber mit dieſem Reiben, indem man das Waſſer, ſo wie es trüb geworden iſt, wieder abgiest, und friſches aufgiest, ſo lange an, bis es nicht mehr trüb wird, ſo bleibt zulezt (und ſo geſchieht dieſes immer, wenn unedles Metall zum Amalgam genommen iſt) nichts mehr davon übrig; aber der feine Staub, der das Waſſer trüb gemacht hat, gibt, wenn man ihn, nachdem er ſich ganz zu Boden geſezt hat, troknet, und in einer Glasretorte (§. 580.) behandelt, in die Vorlage laufendes Quekſilber, in der Retorte hingegen bleibt Bleikalk.

§. 584.

Will man ſtrengflüſſigere Metalle, ſelbſt Silber oder Gold, mit Quekſilber verbinden, wie es z. B. zur Verſilberung und Vergoldung im Feuer üblich iſt, ſo kann es nicht auf dem Wege des Schmelzens geſchehen, auf welchem das Quekſilber meiſt davon gehen würde; am ſchnellſten geſchieht es noch durch Reiben mit dem

Metalle, dem man zuvor, ohne Nachtheil ſeines Metallglanzes, die gröſte mögliche Oberfläche gegeben hat: Insbeſondere hat das Quekſilber ſo angebracht eine ſtarke Anziehungskraft zu edlen Metallen, die es, wenn ſie auch ihren Metallglanz nicht mehr unverſehrt haben, an ſich zieht, und auflöst.

## Silberamalgam.

Reibe

feinen Silberſtaub, wie er z. B. (§ 571.) durch Kupfer aus Säure gefällt wird, rein ausgewaſchen und getroknet, einen Theil

in einer ſteinernen Reibſchale und unter Zugieſen von reinem Waſſer mit

Quekſilber drei Theilen

durch einander; die Silberſtäubchen werden ſich verlieren, das Quekſilber diker und ſteifer werden: Auf dieſer ſtarken Anziehungskraft des Silbers und Goldes zum Quekſilber beruht das Anquiken, oder das Scheiden derſelbigen durch Quekſilber a).

a) Ign. v. Born a. e. a. O.

### §. 585.

Reibt man dieſes Silberamalgam (§. 584.) mit Waſſer, ſo wird es zwar

ane

anfangs auch heller (§. 583.), gieſst man aber das trübe ab, und dagegen friſches auf, ſo wird dieſes wieder trüb; aber, wenn man auch noch ſo lange mit dieſem Handgriffe anhält, bleibt doch immer etwas, nemlich Silber in ſeinem ganzen Glanze zurük; da hingegen der aus dem trüben Waſſer niederfallende graue Staub (§. 584.) in der Hize nichts als Quekſilber gibt.

## §. 586.

In einen ſolchen ſchwarzgrauen Kalk (§. 583 = 585.) kann das Quekſilber, auch ohne mit einem andern Metall verſezt zu ſeyn, überhaupt durch bloſes anhaltendes Reiben mit Waſſer, Fett (Quekſilberſalben) und mancherlei trokenen Körpern (Aethiops), Zuker, Kleber, Harz, Krebsſteinen, Schwefel verwandelt werden; der lezte bildet, auf dieſem Wege damit verbunden, den mineraliſchen Mohr, der ſowohl durch den Zuſtand des darinn befindlichen Quekſilbers, als auch durch das weit gröſere Verhältniß des Schwefels a) vom Zinnober (382. 383.) abweicht.

Mineraliſcher Mohr.

Reibe

gewaſchene Schwefelblumen

gereinigtes Quekſilber zu gleichen Theilen

in einer ſteinernen oder gläſernen Reibſchale mit dergleichen Läufer ſo lange durch einander, bis alle Quekſilberkügelchen verſchwunden ſind, und alles zu einem gleichförmigen ſchwarzen Staube geworden iſt.

a) Seguin Memoir. de l'Inſtitut national etc. an X. Q. 3.

§. 587.

Auch durch bloſes Rütteln und Schütteln z. B. in einer Glasröhre kann ein Theil des Quekſilbers in einen ſolchen dunkelgrauen Kalk verwandelt werden; noch leichter geſchieht dieſe Verwandlung, wenn man das Metall einer etwas erhöhten Wärme ausſezt; dieſer Kalk (Oxide de mercure noir), der in 100 Theilen nur 4 von der Grundlage der Lebensluft in ſich hat, iſt zwar ohne Geſchmak, und löst ſich nicht in Waſſer, aber ſtill und ohne Aufbrauſen in Säuren, ſelbſt in gereinigtem Safte unreifer Weintrauben, und in kochendem Wein, durch bloſes Rei-

hen

ben in Weinſteinſäure, in Eſſig, und feuer=veſten Laugenſalzen auf a), knallt auch bei gewiſſen Verſezungen b), und geht bei mäſiger Hize, die nie ſo ſtark ſein darf, daß das Quekſilber zum Kochen kommt, und daher langſam in den rothen (Mercurius praecipitatus per ſe, Oxide de mercure rouge) über.

a) Fourcroy Journal des mines. N. 70. S. 283. u f.

b) J. B. van Mons annal. de chimie B. XXVII. S. 333.

## §. 588.

Dieſer (§. 587.) rothe Quekſilberkalk, der in 100 Theilen 8 von der Grundlage der Lebensluft in ſich hat, und mit Verwandlung ſeiner Farbe in die ſchwarze einen Theil derſelbigen an laufendes Quekſilber abtritt, wenn man ihn damit reibt, und zwar nicht an Eiſen oder Arſenik, wohl aber und ſo, daß dieſe brennen, an Zinn und Zink, wenn dieſe in verſchloſſenen Gefäſſen damit erhizt werden, ſchmekt herb und unangenehm a), wird durch Vermiſchung mit zündendem Kochſalzdampfe noch mehr verkalkt b), knallt, wenn er, mit Phosphor vermengt, geſtampft wird, ausnehmend

ſtark c), und löst ſich nicht nur in Säuren, z. B. in Salpeter= und Kochſalzſäure, in Sauerkleeſalz und Weinſtein d), ſondern ſogar in Waſſer e) auf.

a) Fourcroy a. e. a. O.

b) ſollte er vielleicht auf dieſem Wege zu einer eigenthümlichen Säure werden, was Trommsdorff Journal der Pharmacie ic. B. I. St. 2. S. 88 = 93. nicht geglükt iſt?

c) van Mons annales de chimie. B. XXVI. S. 81.

d) 1. A. Duncan Abhandlung von der Wirkung und dem Nuzen des Quekſilbers, aus dem engl. S. 99.

2. Melanges de la Societé des ſciences à Turin. B. IV. n. 5.

d) Fourcroy a. e. a. O.

§. 589.

Läst man über dieſem rothen Quekſilberkalke (§. 587. 588.) 8 bis 10 Stunden lang recht ſtarken äzenden Salmiakgeiſt bei gelinder Wärme ſtehen, ſo wird er nach und nach weis, bedekt ſich mit ſehr kleinen blätterichten Kriſtallen, und verpuft nun, wenn er, wenig auf einmal, auf glühende Kohlen geworfen wird, beinahe wie Knallgold, verliert aber nach drei bis vier Tagen dieſe

Ei=

Eigenſchaft, und wird ſchon durch Wärme und Säuren zerſezt.

Fourcroy a. e. a. O.

## §. 590.

Lößt man dieſen rothen Quekſilberkalk (§. 587 - 589.) in heiſſer gereinigter Salpeterſäure auf, vermiſcht dieſe Auflöſung noch heis mit einer heiſſen Auflöſung an Kochſalz in Waſſer, lößt den äzenden Sublimat, den man ſo erlangt, wieder in Waſſer auf; und gießt äzenden Salmiakgeiſt auf, ſo lange und ſo oft, bis die Trübung, die er verurſacht, nicht mehr, wie anfangs, verſchwindet, ſo erhält man einen ſehr ſchön weiſſen, ſehr leichten, wahren Quekſilberkalk, der ſeine Farbe von Kalk und äzenden Laugenſalzen nicht mehr ändert, ſich in Salpeter- und Kochſalzſäure auflößt, und nur bei ſtarker Hize und denn zu laufendem Quekſilber auftreiben läßt.

van Mons annales de chimie etc. B. XXX. S. 210. 211.

## §. 591.

So kehrt auch der graue und rothe Quekſilberkalk (§. 580.) ohne Zuſaz in einer

ner Hize, die ſtärker als diejenige iſt, bei welcher Quekſilber ſiedet, in den glänzenden und flüſſigen Zuſtand des vollkommenen Metalls zurük, und gibt dabei reine Lebensluft (§. 33. 404.).

## §. 592.

Aber auch in ſeiner ganzen metalliſchen Vollkommenheit wird Quekſilber von unvollkommener Schwefelſäure zerfreſſen (§. 98), in überſaurer Schwefel- (§. 102.) und Kochſalzſäure (§. 158.), in Königswaſſer (§. 153.), und flüchtigem Laugenſalze (§. 126.), ohne ihnen Farbe mitzutheilen, aber mit Erhöhung ihrer Schärfe aufgelöst; am wichtigſten ſind wohl ſeine Auflöſungen in Salpeterſäure (§. 354.), Schwefelſäure (§. 329.) und gemeiner Kochſalzſäure (§. 140. 141.).

### Auflöſung des Quekſilbers in Salpeterſäure.

XXX. Gieſe in ein gemeines mit abgezogenem Waſſer ausgewaſchenes Zukerglas auf

gereinigtes (§. 581.) Quekſilber

gereinigte (§. 335-337.) Salpeterſäure

deke es mit einem andern darauf geſtürzten gleich groſen Glaſe zu, und ſeze es, wenn

wenn die Säure nicht wirken will, in warmen Sand; ſo wird ſie bald anfangen mit Erhizung aufzubrauſen, und in Geſtalt von Bläschen von der ganzen Oberfläche des Quekſilbers Salpetergas (§. 46. u. f.) aufſteigen; iſt die Auflöſung einmal ſo weit, ſo bedarf ſie keiner weitern Unterſtüzung durch äuſere Wärme; hört nach einiger Zeit das Aufbrauſen auf, und es liegt noch etwas Quekſilber auf dem Boden des Glaſes, ſo gieſe noch etwas Salpeterſäure nach; iſt aber alles Quekſilber aufgelöst, ſo gieſe noch etwas von dieſem zu, und ſiehe zu, ob es, wenn das Glas wieder in warmen Sand geſezt wird, noch angegriffen wird.

Dieſe Auflöſung iſt ſo vollkommen, daß ſie, ohne trüb zu werden, mit ſehr vielem abgezogenem Waſſer verdünnt werden kann, und auch denn noch jeder Tropfe auf thieriſchen Theilen, z. B. Nagel, Haut, einen dunkelrothen Fleken zurük läſt; kocht man aber die Auflöſung ſo weit ein, bis ſich ein Salzhäutchen zieht, ſo ſchieſen in der Kälte weiſſe ſcharfe (§. 354.) Kriſtallen an; kocht man ſie bei gemäſigter Hize ſo weit ein, bis der Rükſtand troken iſt, und denn in verſchloſſenen Gefäſſen bei ſtärkerer Hize ſo lange, bis nichts mehr übergeht, ſo erhält man a) den rothen Präcipitat (Mercurius praecipitatus ruber),

ber), der auſer einem geringen Antheil noch unzerſezter Salpeterſäure, der ihm gewöhnlich noch anhängt, vom rothen Quekſilberkalke (§. 587 - 591.) nicht abweicht.

a) 1. Demachy a. a. O. S. 157.
2. J. J. Ferber neue Beyträge zur Mineralgeſchichte ꝛc. Th. I. S. 354. 355.

§. 593.

Giest man auf die flüſſige aber gänzlich geſättigte Auflöſung (§. 592.) waſſerfreien Weingeiſt, ſo fällt ſalpeterſaures Quekſilber mit gelblichter Farbe, oft in Kriſtallen nieder: Giest man eine Auflöſung, die aus 100 Granen Quekſilber und anderthalb Würfelzollen Salpeterſäure gemacht iſt, in einem Glaſe kalt auf zween Würfelzolle waſſerfreien Weingeiſtes, und gibt ſo viele Hize, daß die Miſchung aufbraust, und weiſſer Rauch aufſteigt, ſo fällt ein weiſſer Saz nieder, der nach und nach grau wird; wirft man dieſen ſogleich auf Seihepapier, waſcht ihn mit abgezogenem Waſſer aus, und troknet ihn im Waſſerbade, ſo hat man ein Gemeng, welches zwar Schiespulver nicht anzündet, in Minen und Schiesgewehr nicht zu gebrauchen iſt, und nicht ſo ſtark, als Knallſilber wirkt,

doch,

doch, wenn es in waſſerfreie Schwefelſäure geworfen, mit dem Stahlfunken angezündet, in eine Hize von 368° (nach Fahrenheit) gebracht, oder wenn es gerieben, oder, mit dem Hammer darauf, oder der elektriſche Funke dadurch geſchlagen wird, ſich mit Knall entzündet, und aus ätheriſchem Salpetergas und überſaurem kleeſaurem Queckſilber zu beſtehen ſcheint.

1. Ed. Howard Philoſophic. Tranſactions for the Year MDCCC. Th. I. n. XI. S. 204-238.
2. Trommsdorff Journal der Pharmacie. B. X. H. 1. S. 139. 140.

## §. 594.

Dieſes Knallqueckſilber (§. 593.) erhält man aber, wie nachdem die beide Flüſſigkeiten kürzere oder längere Zeit zuſamen kochen, von verſchiedener Stärke, 1) ein ſehr ſtarkes, das aus Queckſilberkalk, Salpeterſäure und einem beſondern aus dem Weingeiſt geſchiedenen Gewächsſtoff beſteht; 2) ein ſolches, das auf glühenden Kohlen noch zimlich ſtark knallt, wenn jenes Kochen länger anhält, das in Nadeln anſchiest, mit blauer Flamme brennt, und zwar keine Salpeterſäure, aber flüchti-

ges Laugenſalz und mehr von jenem Gewächsſtoffe in ſich hat, und 3) ein ſolches, das auf glühenden Kohlen nur kniſtert, wenn das Kochen eine halbe Stunde lang, oder noch länger anhält, worinn das Queckſilber zum Theil wieder ſeinen Metallglanz, und nur Kleeſäure und ganz wenig von jenem Gewächsſtoffe mit ſich verbunden hat.

Fourcroy a. e. a. O.

## §. 595.

Auch wenn man zur Auflöſung des Queckſilbers (§. 592.) Sauerkleeſalz oder ſeine Säure, in Waſſer aufgelöst, giest, ſo fällt gleichfalls ein weiſſer in der Hize knallender (Hydrargyrum detonans, Oxalas mercurii, Hydrargyrum oxalicum, Hydrargyrum ſaccharatum) Bodenſaz nieder a); reibt man die durch reines oder kohleuſaures Laugenſalz niedergeſchlagene Kalke, nachdem ſie rein ausgewaſchen und getroknet ſind, mit etwas Schwefel zuſamen, und treibt ſie denn auf, ſo erlangen ſie die gleiche Eigenſchaft b).

a) M. Päcken diſſ. de ſale acido eſſentiali tartari. Goetting. 1779. 4.

b)

b) 1. Bayen α. Journal de phyſique etc. 1774. Fevr. S. 129. Avr. S. 280. β. Opuscul. chimiques etc. B. I. S. 203 · 243 · 283 · 314 · 346 · 356.

2. Fourcroy Journal des mines etc. Nr. 70. S. 285.

## §. 596.

Solche durch Laugenſalz gefällte Quekſilberkalke (§. 595.) löſen ſich in Sauerkleeſalz, mit welchem ſie theils in pyramidaliſche, theils, wenn ſie beſonders noch Kohlenſäure in ſich haben, in rautenförmige Kriſtallen a) anſchieſen, und in Eſſig, aus welchem das Metall durch Kohlenſäure mit blauer Farbe gefällt wird, (§. 88.) vorzüglich leicht auf; bedient man ſich zur Fällung eines kohlenſauren flüchtigen Laugenſalzes, ſo fällt das Metall mit weiſſer, gebraucht man ein reines, auch von Kohlenſäure gänzlich freies, mit ſchwarzer (Mercurius ſolubilis, Turbith nigrum); giest man äzendes feuerveſtes Laugenſalz zu einer ohne äuſere Wärme und mit ſchwacher Säure bereiteten Auflöſung, ſo fällt das Quekſilber mit weisgelber, war ſie bei kochender Hize bereitet, aber nicht gänzlich geſättigt, mit braungelber nach und nach in die gelblichte übergehender Farbe nieder; eben dieſes er-

eignet ſich im lezten Falle auch, wenn das Laugenſalz mit Kohlenſäure getränkt iſt: Durch dieſe Laugenſalze wird es übrigens aus allen Säuren gefällt.

a) Bekkerhin und Kramp a. a. O. S. 100.

## §. 597.

So wird das Quekſilber auch durch Schleim und Kleber, durch Kohlenſäure, durch weiſſen Arſenik, durch Waſſerbleiſäure (§. 427.), durch Wolframſäure (§. 442.), Flusſpatſäure (§. 192.), Korkſäure a), Borax (§. 362.), durch Weinſtein und ſeine Säure b), durch Aepfelſäure, durch Mittelſalze, in welchen Eſſig einen Theil ausmacht, durch Blutlauge, die es jedoch, wenn zu viel davon zugegoſſen wird, wieder auflöst c), durch Benzoeſäure, vornemlich durch Kochſalz- und ſowohl unvollkommene als vollkommene (§. 87.) Schwefelſäure, und alle Salze, welche von dieſen Säuren etwas in ſich haben, mit weiſſer, durch die Salze der lezten Art, wenn ihre Auflöſung, ſo wie diejenige des Quekſilbers, ſehr geſättigt und heis iſt, mit gelber, durch Chromſäure und die Neutralſalze, welche ſie bildet mit zinnoberrother (§. 416.) Farbe, in Verbindung mit

mit dieſen Säuren durch Schwefelleber-gas mit aſchgrauer Farbe, durch Harn von geſunden erwachſenen Menſchen mit blas roſenrother (Roſa mineralis, Mercurius praecipitatus roſeus), durch Bergöl mit veil-chenblauer Farbe niedergeſchlagen.

a) T. Bergman de praecipitatis metallicis §. V. D. Opuſcul. B. II. S. 386

b) Thénard annales de chim. B. XLI. S. 44.

c) Fourcroy und Vauquelin Memoir. de l'Inſtit. nation. B. II. S. 440.

## §. 598.

Eine von den wichtigſten dieſer Fällungen iſt diejenige durch Kochſalzſäure und Salze, welche ſie enthalten, oder a) die Bereitung (§. 140.)

des weiſſen Präcipitats (Mercurius praecipitatus albus).

Gieſe in die Auflöſung (§. 592.), mit Unterſtüzung durch äuſere Wärme bereitet, und in mehrere Porcellantaſſen vertheilt, in eine nach der andern, ſo oft und ſo lange, bis keine neue Trübung mehr erfolgt,

eine recht geſättigte Auflöſung von Kochſalz in Waſſer;

gieſe denn alles zuſamen, und las es ſo lange ruhig ſtehen, bis ſich alles zu Bo-

 den

den geſezt hat, und die Flüſſigkeit, welche darüber ſteht, gänzlich klar iſt; dieſe gieſe denn ab, waſche den Bodenſaz einigemal mit Waſſer aus, und trokne ihn.

a) 1. Demachy a. a. O. S. 158. u. f.
2. M. J. von Linden Auszüge aus meinen Tagebüchern und andern Handſchriften, phyſiſch = techniſch = chemiſchen Innhalts. 1800. 8. S. 103.

## §. 599.

In dieſem weiſſen Präcipitat (§. 598.) iſt nun zwar Quekſilber mit Kochſalzſäure verbunden, aber die Menge der lezten ſo gering (3 : 13.), daß das Gemiſch noch nicht die Beſchaffenheit eines Salzes hat, dieſe erlangt es erſt bey der a) Bereitung des (§. 141.)

ätzenden Sublimats.

1. Koche in einem Glaſe, das noch einmal ſo viel faſſen kann, als hinein gebracht wird, und in die Sandkapelle oder einen mit Sand gefüllten Schmelztigel geſezt wird
Quekſilber
waſſerfreie Schwefelſäure
anfangs bei ſchwacher, denn bei nach und nach immer mehr verſtärkter Hize ſo lange, bis kein Schwefelrauch mehr aufſteigt,

ſteigt, und, was noch im Glaſe iſt, zu einem trokenen, weiſſen, lokern Klumpen geworden iſt.

2. Dieſen Klumpen reibe in einer gläſernen Reibſchale mit gläſernem Läufer

mit abgeknistertem Kochſalze ſo viel als zu dieſem Klumpen an Quekſilber gekommen iſt,

zart und genau unter einander, bringe dieſes Gemeng in einen Glaskolben oder in ein Arzneiglas, welches wenigſtens dreimal ſo viel hält, und mache es eben; ſeze denn das Glas gleich und ſo tief, daß der Sand von auſen etwas höher ſteht, als das Gemeng inwendig im Sand, und mache die Mündung blos mit einer Papiertute zu; nun gib Hize, anfangs, bis Sand und Glas gleich warm ſind, mäſig, denn etwas ſchnell ſtärker, zulezt ſo weit, daß der Boden des Tigels glüht: Bald wird das Gemeng auf dem Boden des Glaſes anfangen, gleichſam eine Wolke auszuwittern, und bald darauf bei einer Hize, welche man nun immer in gleicher Stärke erhalten mus, ſich am obern kältern Theil des Glaſes eine dichte, weiſſe glänzende Rinde anlegen, und dieſen undurchſichtig machen; nun prüfe von Zeit zu Zeit, doch mit der äuſerſten Behutſamkeit, mit der erwärmten Röhre einer thönernen Tabakspfeife, die von oben gerade in die Mitte des Bauchs niedergeſtoſen wird, ob dieſe an ihrem Ende noch etwas von jener Wolle zeigt; geſchieht dis, ſo mus man mit der Arbeit

noch länger anhalten, iſt aber nichts an der Röhre, ſo läst man die Kohlen ausgehen, und ſprengt, ſo bald die Gefäſſe meiſt erkaltet ſind, mit einen Sprengeiſen das Glas behutſam zwiſchen dem Rükſtande und dem Sublimat ab, nimmt dieſen heraus, und ſondert den veſtern und dichtern von dem meelichten ab, welcher ſchärfer iſt.

a) Demachy a. a. O. S. 152. u. f.

## §. 600.

Dieſer Sublimat (§. 699. löst ſich nun in Weingeiſt (in einem Lothe bei kochender Hize 212 Grane), und in Waſſer auf; aus dieſer Auflöſung kann das Queckſilber zwar durch keine andere Säure als durch Fettſäure, wohl aber durch Mittelſalze, in welchen Waſſerbleiſäure iſt, mit gelbbrauner, durch flüchtiges Laugenſalz (Mercurius praecipitatus albus Londinenſium), auch wenn es Kupfer in ſich aufgelöst hat, ſo wie durch kohlenſaures Kalk, mit weiſſer, und wenn es mit Kohlenſäure ganz geſättigt iſt, mit weislichter gelb gedüpfelter, durch kohlenſaures Natron mit gelblichter, durch äzende feuerveſte Laugenſalze mit roſtbrauner Farbe niedergeſchlagen; ſo entſteht der braune Präcipitat, der ſich bei kochender Hize in dem ge-

ret-

reinigten Safte unreifer Weintrauben, in weiſſem Wein, in gereinigtem Weinſtein, in Eſſig, Phosphorſäure und (§. 120.) Salmiak auflöst; läst man eine ſehr ſtarke Auflöſung des Sublimats in Waſſer mit flüchtiger Schwefelleber mehrere Tage lang ſtehen, ſo geht ſchon nach 3-4 Tagen die braune Farbe des Bodenſazes in die gelbe, dann in Pomeranzen- und zulezt in Zinnoberfarbe über a).

a) Accum bei Nicholſon a. a. O. 1802. B. I. S. 299.

## §. 601.

Daß ſich Quekſilber in (§. 329.) Schwefelſäure auflöst, hat ſchon der Verſuch (§. 600. 1.) gezeigt; allein das Salz, das aus dieſer Verbindung entſpringt, iſt weit nicht ſo vollkommen, als Quekſilberſalpeter und Sublimat, ſondern a) fällt, wenn es zart abgerieben in Waſſer geworfen wird, beinahe zu zween Drittheilen als ein ſchwefelgelber, ſchwerer, in Waſſer unauflöslicher Staub (Turbith minerale, Mercurius praecipitatus flavus) zu Boden, der zwar noch etwas Schwefelſäure veſt an ſich hängend hat, ſonſt aber bloſer Quekſilberkalk iſt, und mit Phosphor vermengt, auf

dem Ambos knallt, wenn mit dem Hammer darauf geſchlagen wird b).

a) Bayen Opuſcul. chim. etc. S. 315=345.

b) Brugnatelli annales de chimie etc. B. XXVII. S. 75.

§. 602.

Sonſt löst ſich Quekſilber, wenn es verkalkt iſt, auch in andern Säuren, in Sauerkleeſäure, mit welchem es ein weiſſes, an der Sonne dunkeler werdendes, und in Waſſer, wenn die Säure nicht vorſchlägt, kaum auflösliches Salz bildet, in Weinſteinſäure (Tartras mercurii, Hydrargyrum tartaricum), in Eſſig, welcher damit zu einem a) feinen, geblätterten, glänzenden, in Waſſer ſchwer auflöslichem Salze (Acetas mercurii, Hydrargyrum aceticum, Terre feuilletée mercurielle de *Fourcroy*), einen Hauptbeſtandtheil der Kayſeriſchen Quekſilberarzneien, wird, und in Fettſäure (Sebas mercurii) auf.

a) 1. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 354.

2. Melanges de la Societé de Turin etc. B. IV. n. 5.

§. 603.

Aus allen dieſen Säuren (§. 592 : 602), wird das Quekſilber durch reine, kohlenſaure und geſchwefelte Laugenſalze und Erden, durch die geſchwefelten mit dunkeler ſich oft nach einiger Zeit in die Zinnoberfarbe ziehenden Farbe, durch Blutlauge, durch Alaunerde weis, durch Kalkerde auch bei trokener Hize, durch Kalkwaſſer gelb, durch die Auflöſung der gebrannten Schwererde in Waſſer ſchwarz, durch Aether und wohlriechende Oele, durch Blei a), Arſenik b), Spiesglanz und Wismuth c) und in ſeinem ganzen Metallglanze durch das Phosphor und Kohlenſtoff haltende entzündbare Gas, durch Zink, Eiſen, Zinn und Kupfer d) niedergeſchlagen, ſo wie es dagegen Kampfer und Arſenik aus Salpeterſäure, Waſſerblei aus der Auflöſung ſeines Kalkes in Waſſer blau niederſchlägt, Gold aus Königswaſſer, und Silber aus allen Säuren, dieſes ſelbſt aus flüchtigem Laugenſalze in ihrem ganzen Metallglanze auszieht, in ſeinen Kalken das flüchtige Laugenſalz von Kochſalzſäure entbindet, und in ſeiner ſalpeterſauren Auflöſung Gold aus Königswaſſer mit dunkelbrauner Farbe fällt.

a)

a) nur aus Eſſig und Sauerkleeſalz, und auf trokenen Wege aus Kochſalzſäure.

b) T. Bergman de arſenico §. 4. Opuſc. B II. S. 284.

c) nur etwas davon aus Schwefelſäure.

d) aus Sauerkleeſalz und nur zum Theil aus Kochſalzſäure.

## §. 604.

So wird das Quekſilber auch durch Gallåpfeltinctur aus Salpeterſäure Ziegelroth, aus Kochſalzſäure weisgelb, aus der lezten durch gebrannte Bittererde gelbroth, durch rohe anfangs heller niedergeſchlagen; tropft man eine Auflöſung von åzendem Sublimat in Waſſer in eine Auflöſung kohlenſaurer Bittererde, welche auch damit gemacht iſt, ſo wird ſie milchig, und es fållt nach und nach ein weiſſer Saz nieder, zugleich aber bilden ſich, zuerſt auf der Oberfläche, denn auch auf dem Boden des Glaſes, dünne ſchwårzlichte Kriſtallen, welche aus verſüstem Sublimat und kohlenſaurem Quekſilber beſtehen: Wåhlt man ſtatt der Auflöſung des åzenden Sublimats eine Auflöſung des Quekſilbers, die mit kochender Salpeterſäure gemacht iſt, ſo wird die Auflöſung der Bittererde plözlich trüb und braungelb; wåhlt man die Auflöſung des Queck-

Quekſilbers in eben dieſer Säure, die man aber kalt darzu genommen hat, ſo fällt ein weiſſer Staub nieder, der jedoch nach einigen Tagen graulicht iſt. So ſchlägt Fettſäure und die damit gebildete Neutralſalze Quekſilber aus allen andern Säuren, Kochſalzſäure eben ſo, nur Fettſäure ausgenommen, aus den übrigen, Klee-, Schwefel- und Phosphorſäure (Mercurius phoſphoratus, Phosphas mercurii, Hydrargyrum phosphoricum) aus den übrigen, Weinſteinſäure aus Eſſig nieder.

## §. 605.

Aber Quekſilber löst ſich auch, wenn es einmal ſeinen Metallglanz verloren hat, in flüchtigem (§. 126.) und feuerveſtem (§. 253.) Laugenſalze, in Kalkwaſſer (§. 215.), in Salmiak (§. 120.), Blutlauge, in fetten Oelen a), durch Vermittlung von Säuren in Weingeiſt und Aether b), nur ſchwer und nach einem geringen Antheil, doch zum Theil ſchon in ſeinem Metallglanze in Phosphor c), leichter, als in dieſem, in Schwefel (§. 382. 383.) und Schwefelleber auf.

a) Deyeux annales de chimie etc. B. XXXIII. S. 54.

b) Navier Contrepoiſons de l'arſenic etc. B. I.

c) Pelletier a. e. a. O. S. 121. u. f.

## G o l d.

### §. 606.

Gold (☉, Aurum, Sol) unterſcheidet ſich ſehr leicht durch ſeine gelbe Farbe, welche es auch in ſeinen Auflöſungen, wenn ſie nicht zu arm an Gold, oder zu ſtark mit Waſſer verdünnt ſind, behält, durch ſein groſes (= 192581 : 10000) eigenthümliches Gewicht, durch die groſe Beſtändigkeit ſeines Glanzes, durch ſeine Feuerbeſtändigkeit, vermöge welcher es nur im Brennpunkte eines ſehr guten Brennglaſes in Rauch aufgeht und durch ſeinen Flus, der eine ſehr beträchtliche Hize (von 1298°) erfordert, und bei welchem es einen ſmaragdgrünen Schein von ſich wirft: Es verbindt ſich ſehr leicht mit Quekſilber, und kann vermöge dieſes Verhältniſſes leicht von Platina und vielen unedlen Metallen und Erden geſchieden werden; auch ſchmelzt es mit allen andern Metallen zuſamen, verliert aber von allen an ſich ſpröden, ſelbſt von Zinn a), wenn ſie in einer nur etwas zu groſen Menge zugeſezt werden, ſo wie

von

von Phoßhor b), wenn es damit nur kurze Zeit geſchmolzen wird, an Geſchmeidigkeit, wird von Arſenik und Braunſtein grau, von Silber blaſſer, von Kupfer höher gelb, von dieſem und Eiſen härter, und löst ſich in trokener Hize zwar in Schwefelleber c), aber nicht in Schwefel auf, ſo daß es durch dieſen von Silber, und Zink ausgenommen von allen unedlen Metallen gereinigt werden kann.

a) Tillet Memoir. de l'Académie des ſcienc. à Paris pour l'ann. 1798. à Paris 1799.

b) Pelletier a. e. a. O. S. 101.

c) G. E. Stahl Opuſcul. phyſico-chemico-medic. S. 585. u. f.

## §. 608.

Auch löst ſich Gold, ſo lange es ſeinen ganzen Metallglanz hat, nicht ſo leicht, und nicht in ſo mancherlei Säuren auf, als andere Metalle, wird durch alle übrige Metalle, und zwar, wie durch Salpeter, wenn er zuvor einige Zeit lang geglüht worden iſt a), durch Aether b) und flüchtige Oele c) ſelbſt durch ganz waſſerfreien Weingeiſt d), durch Eſſig e), den von Zwiebeln übergetriebenen Geiſt, durch Phosphor f), Kohle

le g), Oele, ſelbſt Baumöl und Butter h) und mancherlei Arten von entzündbarem Gas i) in ſeiner ganzen Metallgeſtalt, durch Eiſen und ſeine Auflöſung in Eſſig und Schwefelſäure, durch Kupfer und ſeine Auflöſung in Eſſig, ſelbſt zum Theil durch Zinn und Zink niedergeſchlagen, durch Queckſilber ausgezogen.

a) Tenant allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. I. H 3. S. 307.

b) Navier a. e. a. O.

c) Ebenderſ. a. e. a. O.

d) Ebenderſ. a e. a. O.

e) Prouſt annales de chimie etc. B. XLII. S. 97.

f) Sage Journal de phyſique etc. B. XLVIII. 1799.

g) Gr. v. Rumford Philoſophic. Tranſact. for the Year 1798. Th. II. S. 459. 460.

h) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 461 = 466.

i) Frau Fulhame eſſay on combuſtion with a new art of dying and painting whereon the phlogiſtic and antiphlogiſtic hypotheſes are proved to be erroneous. London. 1794.

## §. 609.

Am leichteſten unter allen Säuren löſt ſich Gold in Königswaſſer (§. 152. 155.)

auf,

auf, es mag darzu Kochſalzſäure mit Salpeter, oder Salpeterſäure mit Kochſalz, Kochſalzſäure, Salmiak oder mit einem ähnlichen Salze, und in welcher Verhältnis man will, verſezt werden, und gibt ihm eine gröſere Schärfe.

Vermiſche in einem Glaſe
doppeltes Scheidewaſſer drei Theile
mit
Kochſalzſäure einem Theile,

erwärme ſie gelinde, und wirf nun von einer klein geſchnittenen holländiſchen Dukate ein Stükchen nach dem andern hinein, bis, ſelbſt bei erhöhter Hize, das lezte unverändert auf dem Boden des Glaſes liegen bleibt, das Gold wird ohne ſtarkes Aufbrauſen verſchwinden, und die Säure eine goldgelbe Farbe annehmen, aber ein weiſſer Saz auf dem Boden liegen bleiben, welcher (§. 568. 569. 573.) nichts anders, als kochſalzſaures Silber iſt; dieſe Auflöſung kann nachdem, ſie vom Bodenſaze abgegoſſen iſt, mit ſehr vielem Waſſer verdünnt werden, ohne trüb zu werden, und theilt, auch ſo verdünnt, thieriſchen Theilen, z. B. Seide, Haren, Nägel, Haut u. d. eine Purpurröthe mit: Die hochgelben Kriſtallen, welche daraus anſchieſen, löſen ſich auch in Weingeiſt auf.

## §. 609.

Aus dieſer (§. 608.) Auflöſung kann das Gold durch vollkommene und unvollkommene Schwefelſäure, auch durch Citronen- und Fettſäure, Arſenik, Wismuth, Spiesglanz und Kobolt gefällt werden; es löst ſich aber auch ſchon in ſeinem Metallglanze in überſaurer Schwefelſäure (§. 102.) und zündendem Kochſalzdampfe (§. 163.), ſelbſt unter gewiſſen Umſtänden in reiner Salpeterſäure (§. 355.), aus welcher es durch Silber gefällt wird, auf; legt man es in eine Auflöſung von Zink, Eiſen oder Kupfer, die mit dieſer Säure gemacht, und ſo eben in Thätigkeit iſt, ſo daß es mit einem dieſer Metalle in Berührung kommt, ſo ſteigt auch vom Golde Salpetergas auf a); hat man darzu rauchende Säure genommen, und giest die geſättigte Auflöſung in Waſſer, ſo fällt ein gelber, und, wenn man zuvor in dieſem Waſſer (in zwölf Loth nur einen Gran) geglühten Salpeter aufgelöst hatte, ein blauer Saz zu Boden b).

a) Hyde Wollaſton Philoſophic. Tranſact. for 1801. Th. 2. S 428.

b) Tenant a. e. a. O. S. 308.

§. 610.

Auch gemeine Kochſalzſäure (§. 138.), ſehr verſtärkte brandichte Schleimſäure, ſelbſt, jedoch nur ſchwach, Fettſäure löſen das Gold in ſeinem Metallglanze, alle dieſe, auch Salpeterſäure (§. 610.) leichter, und Schwefelſäure (§. 327.), Boraxſäure (§. 363.), Eſſigſäure, Phosphorſäure, dieſe bei trokener Hize, wo ſie, wie Borax, eine ſchöne rothe Farbe davon annimmt, nur, wenn es verkalkt iſt, auf.

§. 611.

Aber aus allen dieſen Säuren (§. 608-611.) läßt ſich Gold durch Fruchtſäfte, Honig, Manna, Zuker, Wein, Kleber, Anis, Gummigutt, Kochenille, und alle Färbeſtoffe, durch Gerbeſtoff und Galläpfelſäure a), durch die lezte in purpurrothen Wölkchen, die ſich in braunes, ſchon durch Reiben einen Goldglanz annehmendes und ſich in Salpeterſäure ſo auflöſendes Häutchen vereinigen, daß es durch Laugenſalz nicht daraus gefällt werden kann b), durch geſchwefelte Laugenſalze mit einer Mittelfarbe zwiſchen Grau, Braun und Schwarz, durch Mittelſalze, in welchen Waſſerbleiſäure einen Beſtandtheil aus macht, und c) durch Blutlau-

ge, mit weiſſer Farbe, durch die Aufloͤſung von Quekſilber in Scheidewaſſer, durch Blei, grosentheils durch Zink und Zinn, vornemlich durch die Aufloͤſung des Zinns in Koͤnigswaſſer (§. 500) mit einer mehr oder weniger in die Purpurroͤthe ſpielenden Farbe, die es auch durch den elektriſchen Schlag annimmt, niederſchlagen; ſo entſteht der

## Goldpurpur.

Giese in
die Goldaufloͤſung (§. 609.) nachdem
ſie mit ſechsmal ſo vielem

Waſſer verduͤnnt iſt, in einem weiſſen Glaſe tropfenweiſe eine friſche, langſam und ohne aͤuſere Hize bereitete, klare und moͤglichſt geſaͤttigte Aufloͤſung von reinem gefeiltem, gekoͤrntem oder ſonſt klein gemachtem, rein abgewaſchenem Zinn in einem mit noch einmal ſo vielem Waſſer verduͤnnten Gemenge aus gleich vieler ſtarker Salpeter- und Kochſalzſaͤure; ſchon die erſte Tropfen werden purpurrothe Wolken erzeugen, warte, bis ſich dieſe etwas geſezt haben, denn gies wieder zu, und halte mit gleicher Fuͤrſicht damit ſo lange an, bis die Zinnaufloͤſung keine Truͤbung mehr erregt, und die oben ſtehende Feuchtigkeit ohne Farbe iſt; ſeze das Glas, nachdem es vollends mit Waſſer gefuͤllt iſt, in die Waͤrme, gieſe, wenn nun die oben ſtehende Feuchtigkeit klar iſt, dieſe ab, waſche den Bodenſaz einigemal mit Waſſer aus, gieſe dieſes wieder ab, und den feuchten Bodenſaz zum Durchſeihen

hen und Abtriefen der Feuchtigkeit auf Drukpapier, und trokne ihn.

a) Prouſt annales de chimie. B. XLII. S. 97.

b) Fr. A. Cartheuſer Act. acad. ſcient. Haſſiacae 1771. S. 60 u. f.

c) Bonvoiſin Memoir. de l'Academ. des ſcienc. à Turin pour les ann. 1788. et 1789.

## §. 612.

So ſchlagen auch die in Säuren auflöslichen Erden, uud mit ſtrohgelber Farbe reine ſowohl als kohlenſaure Laugenſalze das Gold aus Säuren nieder; bedient man ſich dieſer, ſo erhält man, vornemlich wenn zum Königswaſſer (§. 609.) Salmiak genommen worden iſt, durch feuerveſtes a), ſonſt aber nur b) durch flüchtiges Laugenſalz, Knallgold (Aurum Fulminans, Aurum ſemivolatile), das zu wenigen Granen auf einem eiſernen Löffel mäſig (zwiſchen 100°-300° nach dem ſchwediſchen Thermometer) erhizt, in einen heiſſen Porcellantigel geworfen, oder auf Papier erhizt, oder ſtark gerieben, oder vollends mit Phosphor vermengt, und mit dem Hammer behandelt, mit lautem Knall und äuſerſter Heftigkeit um ſich ſchlägt, erſchüttert und zerſchmettert,

tert, und theils Purpur= theils glänzende Goldfleken zurükläst.

a) 1. Brugnatelli Annales de chimie etc. B. XXVII. S 332. 2. van Mons allgem. Journal der Chemie ꝛc. B. III. H. 13. S. 119

b) T. Bergman de calce auri fulminante diſſ. reſp. *C. A. Plomgren.* Upſ. 1769. §. II. Opuſcul. B. II. S. 140. 141.

## §. 613.

Giest man bei dieſer Fällung (§. 612.) mehr Laugenſalz zu, als zur Sättigung der Säure und Fällung des Goldes nöthig iſt, ſo löst ſich in dieſem Uebermaas von Laugenſalz ein Theil des gefällten Goldes nach dem andern wieder auf, kann aber durch Säure, insbeſondere aus flüchtigem Laugenſalze durch Kohlenſäure wieder gefällt werden.

## §. 614.

Alle dieſe Goldkalke (§. 612. 613.) haben übrigens die Eigenſchaft, dem Glaſe a) und Email b) mancherlei ſchöne Schattirungen rother Farbe mitzutheilen, und dienen daher zu rothen Feuerfarben c), und zur Nachahmung mehrerer Edelſteine, des Rubins d), Amethyſts e), Topaſes f) und Opals g).

a) Al.

a) Al. Brogniart Journal des mines etc. Nr. 71. S. 71. 72.

b) 1. d'Arclais de Montamy a. a. O. S. 98—120. 2. Fontanieu a. a. O. S. 15.

c) Clouet annales de chimie etc. B. XXXIV. S. 211.

d) Lewis Zuſammenhang der Künſte ꝛc. Th. I. S. 276 - 292. 2. J. J. Ferber a. e. a. O. S. 437. 3. Fontanieu a. a. O. Table.

e) Fontanieu a. e. a. O.

f) Ebenderſ. a. e. a. O.

g) Ebenderſ. a. a. O. S. 28.

## §. 615.

So löst ſich Gold, wenn es ſchon in Königswaſſer aufgelöst iſt, in Blutlauge, wenn man davon mehr zu dieſer Auflöſung giest, als zur Fällung nöthig iſt a), in Weingeiſt und Aether b) und in flüchtigen Oelen, doch nicht beſtändig, auf.

Gieſe in einem geräumigen, weiſſen, reinen Glaſe auf

die Goldauflöſung (§. 608.)

Waſſer ſechsmal ſo viel

und auf dieſes blaſſes Citronenöl

Schüttle es von einer Zeit zur andern mit dem ganzen Glaſe, und las es denn wieder einige Zeit ruhig ſtehen; bald wird die goldgelbe Farbe aus dem Königswaſſer in das Oel übergehen, und ein purpurrother

rother Ring beide von einander trennen; hat aber das Oel (das ſich mit Purpurfarbe in Weingeiſt auflöst), einige Zeit ruhig geſtanden, ſo erblast es wieder, und ſetzt ſein Gold in metalliſchem Glanze an die innere Fläche des Glaſes ab.

a) Marcgraf chymiſche Schriften ꝛc. B. I. S. 124 = 126.

b) 1. Navier a. e. a. O. 2. Prouſt Annales de chimie etc. B. XLII. S. 359.

## P l a t i n a.

### §. 616.

Platina (☽☉), welche die Alten nicht kannten a), und die Europäer b) erſt um die Mitte des leztverfloſſenen Jahrhunderts kennen lernten, die ſich auch nur in St. Domingo c), und in mehreren amerikaniſchen Beſizungen der Krone Spanien bei Choco, Popayan, Quito, am Rio del Pinto, und ſonſt in Peru, bei Karthagena, in Barbados und Neu Grenada, meiſt in platten Körnern mit kleinen Quarzkriſtallen, Bruchſtüken von Hyacinth, Kies, Reisblei, ($\frac{1}{10}$) Gold, Queckſilber, inniger mit Eiſen, zuweilen auch mit Schwefel verſezt d) findet, übertrift in ihrer gänzlichen Reinigkeit und Vollkommenheit an Dauer des metalliſchen Glanzes, an eigenthümlichem Gewicht

(=2098:

(= 2098 : 100), an Feuerbeſtändigkeit und Strengflüſſigkeit alle andere bis jezt bekannten Metalle, an Härte die übrigen edlen und mehrere unedle, an Dehnbarkeit und Geſchmeidigkeit viele Metalle; einen Theil dieſer Vorzüge theilt ſie, ſo wie ihre Silberfarbe, auch andern Metallen mit, mit welchen man ſie zuſamenſchmelzt f), ob ſie gleich von Wismuth und Arſenik ſpröd wird, in Geſellſchaft anderer Metalle ſich leichter verkalkt g), und in Geſellſchaft von Gold oder Silber bei dem Erſtarren leichter in Kriſtallen anſchiest h), was ſie ſonſt nur unter gewiſſen Umſtänden thut i).

a ) was noch in neuern Zeiten P. Don V. M. Cortinovis annales de chimie etc. B. I. S. 78 = 132 und diſſertazione, che la platina americana era un metallo conoſciuto dagli antichi. Baſſano. 1790. 8. zu erweiſen ſuchte.

b) 1. Marcgraf a. a. O. B. I. S. 1. u. f. 2. Lewis a. e. a. O. Th I. 2. S. 211. u. f. 3. Th. Willis Memoir. of the Society of Mancheſter etc. B. III. S. 481. 4. Lavoiſier annales de chimie etc. B. V. S. 137. 5. Guyton de Morveau nouveaux Memoir. de l'Académ. de Dijon 1785. Sem. I. S 106 = 112. 6. T. Bergman de platina Opuſcul. B. II. S. 166. etc. 7. Jn. Chr. Wiegleb neueſte Entdekungen in der Chemie ꝛc. B. XII. S. 111. u. f 8. Gr. v. Muſſin = Puſchkin chemiſche Anna-

 len.

len 1797. B. I. S. 196 u. f. B. II. S. 26 u. f. 1798. B. II. S. 446 u. f. 1800. B. I. S. 91 u. f. 9. (Gr. v. Sickingen) Verſuche über die Platina. Mannheim 1782. 8.

c) Giroud bei Bouillon la Grange Manuel d'un cours de chimie. Paris 8. Ed. 2de B. II. 1801. S. 270.

d) 1. Prouſt α. anales de hiſtor. natural. Madrit. 8. B. I. H. 1. S. 51-84. β. annales de chimie etc. B XXXVIII. S. 146-173. 221-247. 2 Herrgen anales de hiſtor. natur. B. III. H. 7. S. 101.

e) nach Borda Journal des mines. B. XXX. S. 467. und Hauch Mineralog S. 368 nur =20, 833-20, 847 nach Guyton de Morveau Annales de chimie etc. B. XXV. S. 6.

f) 1. Lewis a. e. a. O. S. 352. 353. 360 u. f. 2. Gr v. Sickingen a. a. O. S. 132-136.

g) Prouſt annales de chimie etc. a. e. a. O. B. 154.

h) Vauquelin manuel de l'eſſayeur etc. S. 52. 53.

i) Gr. v. Muſſin Puſchkin a. a. O. 1800. B. I. S. 91. 92.

## §. 617.

Vorzüglich leicht und veſt verbindet ſich Platina mit Gold, welches davon beträchtlich härter wird, und wenn der Gehalt an Platina über 10 in 100 beträgt, nie gänzlich

lich davon befreit, wenn er nur 3 - 4 in 100 ausmacht, nicht entdekt werden kann a); ſchon damit kommt ſie leichter, aber unter allen Mttallen am leichteſten kommt ſie mit Arſenik in Flus, welcher, da er das ihr in ihrem rohen Zuſtande gewöhnlich anklebende Eiſen verſchlakt, von der Platina aber durch anhaltende Glühehize ohne Nachtheil ihrer Geſchmeidigkeit wieder geſchieden werden kann, von den Künſtlern b) am häufigſten gebraucht wird, ſowohl um ſie zu reinigen als auch, um ſie in die ihrer Beſtimmung angemeſſene Geſtalt zu bringen, aber um nicht eher in Rauch aufzugehen, als er ſeine Dienſte geleiſtet hat, mit feuerveſtem Laugenſalze verſezt werden mus.

Bringe c)

rohe Platina durch Schlemen gereinigt anderthalb Pfunde

weiſſen Arſenik geſtoſen drei Pfunde

gereinigte Pottaſche ein Pfund

in einen heiſſen Schmelztigel, der zwanzig Pfunde faſſen kann, rühre das Gemenge mit einem Platinaſtabe um, und gib zulezt ſtarke Hize; flieſt alles, ſo nimm den Tigel heraus, und ſchlage ihn, ſo bald er kalt und alles darinn erſtarrt iſt, in Stüke, ſtoſe das Metall, welches darinn zu Boden liegt, klein, ſchmelze es noch einmal, und wenn es auch da noch Eiſen enthalten ſollte, noch

zum

zum drittenmale; nun aber ſchmelze bei ſtarker Hize in einem Tigel mit plattem Boden, der $3\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmeſſer hält, dieſes Metall, zuvor klein geſtoſen, noch einmal mit gleich vielem Arſenik und etwa einem dritten Theile Pottaſche, nimm, wenn alles glüht, den Tigel heraus, lege ihn wagerecht, glühe das Metall bei einer Hize, welche, vornemlich, wenn es zu rauchen anfängt, recht gleich ſein mus, unter der Muffel aus, lege es nun in Oel, denn wieder ſechs Stunden lang in die Glühhize, paze es in Scheidewaſſer, koche es, um alle Säure wieder davon zu bringen, in abgezogenem Waſſer, bringe es nun mehrmalen, zuerſt im Tigel, denn blos in die heftigſte Hize, und hämmere es glühend.

a) Vauquelin Manuel de l'eſſayeur etc. S. 46=49.

b) 1. Guyton de Morveau und Lavoiſier a. d. e. a. O. 2. Achard α) Sammlung phyſikaliſcher und chemiſcher Abhandlungen B. I. S. 233=266. β) chemiſche Annalen 1784. B. I. S. 1 u. f. 3. Jeannetty, Tugot und Daumy, bei Ribaucourt elemens de chimie docimaſtique etc. S. 188.

c) Annales de chimie etc. B. XIV. S. 29. u. f.

## §. 618.

Eben ſo leicht, und aus den gleichen Gründen, geſchieht dieſe Darſtellung der Pla=

Platina bei trokener Hize in ihrer gänzlichen Reinigkeit und Vollkommenheit durch Phosphor, von welchem ſie, ſo lange er mit ihr verbunden bleibt, ſehr ſpröd iſt, aber auch leicht durch länger anhaltendes Glühen wieder befreit werden kann: Sonſt ſchiest ſie in dieſer Verbindung auch leicht in Kriſtallen an.

Schmelze z. B.

roher Platina zwei Loth

Knochenſäure zwei Loth

Kohlenſtaub ein Quintchen

wohl unter einander gemengt unter der Muffel eines Probirofens auf einem Aſchengefäſſe; ſo zieht ſich alles Eiſen verſchlakt in dieſes, der Phosphor verflimmert, und die auf dem Gefäſſe zurükbleibende Platina läst ſich nun heis unter dem Hammer bearbeiten.

**Pelletier** annales de chimie etc. B. I. S. 101-105. B. XIII. S. 101.

## §. 619.

Dieſe Verfahrungsarten ſtellen bey trokener Hize die Platina reiner dar als andere a), und ſelbſt das Schmelzen mit feuerveſtem Laugenſalze b): So gereinigt ſchmelzt zwar Platina etwas leichter c), und verpufft mit Salpeter d), aber läst ſich nun

mit

mit Queckſilber vereinigen e), ſchmelzt weder mit Schwefel noch mit Schwefelleber zu einem gleichförmigen Klumpen f), wird vom Magnet nicht mehr gezogen, und löst ſich ſchwerer als zuvor in Königswaſſer auf g), und beſizt alle die (§. 617) erwähnte Vorzüge; aber auch in der Auflöſung der rohen liegen Mittel, das Metall rein darzuſtellen:

Miſche
  Kochſalz
  Scheidewaſſer noch einmal ſo viel h),
oder
  Scheidewaſſer (nach Baumés Waſſerwage = 35°)
  Kochſalzſäure (nach Baumés Waſſerwage = 15°) dreimal ſo viel

zuſamen, und wirf in fünf Pfunde und 22 Lothe dieſer Flüſſigkeit, nach und nach rohe ſchwarze Platina i) ſie wird ſich, wenn ſie vollends, vornemlich gegen das Ende, durch äuſere Hize unterſtüzt wird, mit rothgelber Farbe auflöſen.

a) Lavoiſier a. e. a. O.

b) Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1798. B. II. S. 446. 447.

c) Richter Schriften ꝛc. B. I. S. 31.

d) Guyton de Morveau a. e. a. O. S. 112.

e)

e) 1. Gr. v. Sickingen a. a. O.
2. Gr. v. Muſſin = Puſchkin a. a. O. 1797. S. 199 = 202.

f) 1. Marcgraf a. e. a. O. S. 31.
2. Lewis a. a. O. S. 303. u. f.

g) Gr. v. Sickingen a. a. O.

h) Prouſt anales de hiſt. nat. a. e a. O. S. 74 = 84.

i) Ebenderſ. annal. de chimie etc. a. e. a. O. S. 233. 234. 243.

## §. 620.

In dieſer (§. 619.) Auflöſung entdekt das flüchtige Laugenſalz, indem es einen gelben Eiſenkalk daraus niederwirft, das Eiſen, wenn deſſen auch noch ſo wenig ſein ſollte, leicht a); giest man tropfenweiſe, ſo lange bis ſich ein blauer Bodenſaz bliken läst b), Blutlauge, oder nur ſo lange, bis kein rother Saz mehr zu Boden fällt c), eine rechte ſtarke Auflöſung von ſchwefelſaurem Kali in Waſſer auf, giest die darüber ſtehende Feuchtigkeit ab, waſcht (im lezten Fall) den Bodenſaz mehrmalen, und immer nur mit wenigem Waſſer auf einmal, ſo oft und ſo lange ab, bis das Waſſer von Blutlauge nicht mehr blau wird, troknet ihn, und ſchmelzt ihn mit anderthalb mal ſo vielem Natron, und damit noch zugedekt in einem

bedek=

bedekten Schmelztigel bei nach und nach auf's äuſerſte verſtärkten Hize, ſo erhält man ein reines Platinakorn.

a) Prouſt annales de chimie etc. a. e a. O. S. 230.
b) Gr. v. Sickingen a. a. O.
c) Richter a. e. a. O. S. 24.

§. 621.

Noch leichter erhält man es auf dieſem Wege, wenn man zu jener Auflöſung (§. 619.) eine recht ſtarke Auflöſung von Salmiak in Waſſer giest; ſo fällt die Platina in Geſtalt eines pomeranzengelben Sazes nieder, der nur einer Hize, wie ſie nöthig iſt, dieſes halbflüchtige Salz zu zerſtreuen, bedarf, um die Platina davon zu befreien und in ihrem Metallglanze darzuſtellen a); gebraucht man darzu eine mäſige Glühhize, ſo kann der feine metalliſche Staub, der zurükbleibt, mit Spiköl angerieben, ſtatt Silber mit dem Pinſel z. B. auf Porcellan aufgetragen, im Emailofen eingebrannt, und nachher mit dem Polirgriffel geglättet, treflich genuzt werden b); glüht man aber jenen Bodenſaz in einem ſtarken, umgeſtürzten, kegelförmigen, thönernen Tigel bei ſtärkerer

rer Hize durch c), ſo erhält man ein ſehr dehnbares Metallkorn.

a) Gr. v. Sickingen a. a. O.

b) Klaproth Sammlung der deutſchen Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin für 1788 und 1789. Berlin 1793. S. 12=15.

c) Knight Philoſophical Magazine etc. B. VI. H. 21. Febr. 1800. S. 113.

## §. 622.

Bedient man ſich zur Auflöſung (§. 619.) reiner Platina, und raucht bei gelinder Wärme einen Theil der Feuchtigkeit ab, ſo ſchieſen, wenn anderſt die Säure gänzlich geſättigt iſt, bei verminderter Wärme leicht Kriſtallen an a), die nur einen gelinde zuſamenziehenden Geſchmak haben b) und das Metall auf der Kohle vor dem Löthrohre leicht wieder darſtellen c); hat man zum Königswaſſer auf 5 Theile Salpeterſäure 4 Kochſalz und 3 Waſſer genommen, und gelinde Wärme zur Auflöſung gebraucht, ſo ſchieſen treppenähnlich zuſamengehäufte vierſeitige und ſechsſeitige, an der Luft verwitternde, in gleich vielem kochendem und noch einmal ſo vielem kaltem Waſſer auflösliche nakaratrothe Tafeln an d).

a) Prouſt anales de hiſt. natur. etc. a. a. O. S. 71.

b) 1. Ebenderſ. annal. de chimie etc. a. e. a. O. S. 227.

2. Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1800. B. I. S. 94.

c) Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. e. a. O.

d) Ebenderſ. a. e. a. O. S. 94. 95.

## §. 623.

Sonſt wird Platina, auch wenn ſie rein iſt, aus ihrer (§. 619.) Aufloͤſung durch alle andere Metalle, durch Eiſen mit ſchwarzbrauner, durch Blei mit ſchwaͤrzlichter, durch Kobolt mit gelblichter, durch Kupfer, durch Zinn mit rothſchwaͤrzlichter Farbe gefaͤllt, und durch die Aufloͤſung des lezten in Kochſalzſaͤure an der roͤthlichen Farbe, welche dieſe ihr mittheilt, in jeder Fluͤſſigkeit, wenn ſie auch noch ſo wenig davon enthaͤlt, entdekt a); ſonſt wird ſie auch als ein ſchwaͤrzlichter Staub, der ſich nun leicht und mit goldgelber Farbe in reiner Salpeterſaͤure aufloͤst, durch Gallaͤpfel, als brauner durch geſchwefeltes feuerveſtes, blasfleiſchroth durch dergleichen fluͤchtiges Laugenſalz, graugelb durch Harn b), pomeranzengelb durch Blutlauge, durch Phosphorſaͤure (doch ſchwach), durch vollkommene c) und unvoll-

kom-

kommene Schwefelſäure, durch reine und kohlenſaure Laugenſalze pomeranzengelb oder roth, und ſo daß ſie auch, insbeſondere wenn man flüchtiges Laugenſalz darzu gebraucht, eine knallende Eigenſchaft annimmt d), und durch Mittelſalze, in welchen flüchtiges Laugenſalz mit Schwefel- Salpeter- oder Kochſalzſäure gebunden iſt, gefällt; bedient man ſich darzu des Salmiaks (§. 621.); ſo löst ſich der ziegelrothe Saz, welchen dieſer niederſchlägt, in 128-144mal ſo vielem kochendem Waſſer auf, und ſchiest daraus wieder in klaren weingelben Kriſtallen an, welche gröſtentheils Achteke ſind e).

a) Chenevix Philoſophical Tranſactions for the Year 1802. Th. 2. S. 338.

b) Gr. v. Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1797. B. I. S. 198. 199.

c) Ebenderſ. a. a. O. 1800. B. I. S. 95.

d) van Mons Allgem. Journ. der Chemie. B. III. H. 13. S. 119.

e) Gr. von Muſſin-Puſchkin a. a. O. 1797. B. I. S. 195. 196.

## §. 624.

So löst ſich denn Platina, wenn ſie ſchon in Königswaſſer aufgelöst iſt, und von dieſen Säuren oder Mittelſalzen, in

welchen ſie ſich befinden, etwas zugegoſſen wird (Phosphas platinae, Platina phosphorica, Sulfas platinae, Platina ſulphurica, Platinavitriol, Oxalas platinae, Platina oxalica) in Phosphor- Schwefel- und Kleeſäure auf; die erſte und lezte bilden damit ein gelbes Salz, welches ſich ſehr ſchwer in Waſſer auflöst a), die lezte ſchiest auch damit in Kriſtallen an: So löst ſie ſich verkalkt auch in Eſſig und Fettſäure, und ſchon in ihrem Metallglanze in Kochſalzſäure (§. 139.), zündendem Kochſalzdampfe (§. 163.), und durch Vermittlung von Silber (§. 351.) in reiner Salpeterſäure auf.

a) Richter Schriften ꝛc. B. I. S. 31.

N. 7

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gmelin, Johann Friedrich,

Johann Friedrich Gmelin's ... Grundriß der allgemeinen Chemie zum Gebrauch bei Vorlesungen

Bd.: 1

Göttingen 1804

Chem. 118-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072686-8